2 app. Mil. 74.

R

Digitized by Google

Samuel Maroloys

Deß weitberühmbten/hocherfahrnen Mathematici vnd Ingenieurs

Fortification:

Wie ein Ort nach der wahren vnd Fundamental-Kunst zubefestigen/anzugreiffen/zubestürmen/oder auch wider allen feindlichen Gewalt vnd Anlauff zubeschirmen:

Vermehret/ gebessert vnd erläutert durch

Albert Gerhardt.

Cum Priuileg. S. Cæs. Maiest. ad sexennium.

A AMSTERDAM,
Chez Ian Ianssen.
Anno 1627.

Cum Privilegio.

W. Akerstoot sculp.

Digitized by Google

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Samuel Maroloys Deß weitberühmbten Ingenieurs zu vnsern Zeiten/

Von Fortification vnnd Vestungs Baw/ Erster Theil:

Durchsehen/ corrigirt/ vnd an vielen Orten vermehrt durch

Albert Gerhardt.

DEmnach jhm GOTT der HERR nach seiner vnerforschlichen Weißheit gefallen lassen/ den Menschen zu erschaffen/ hat er zugleich demselben eine Natürliche Zuneigung vnd Begierde ingepflantzt/ nicht allein vnnd einsam zu seyn/ sondern die Gesellschafft zu suchen vnnd derer zu gebrauchen/ sich durch Hilff vnd Mittel deroselben desto lenger zuerhalten vnnd zuverstärcken. Hierumb nun vnnd eben zu diesem Ende haben die Leute am ersten zu bawen angefangen/ sich wider die Iniurien vnd Vngelegenheiten deß Lufftes/ der Winde/ Regen/ vber mässiger Kält vnd Hitz zu schützen/ Daher sie auch vnd ein jeder vnder jhnen solche Häuser vnd Wohnungen zugerichtet/ wie solche die Noht erfordert/ vnd eines jeden Orts Beschaffenheit vnd Grundlager leiden mögt. Nachgehends als die Leute durch den Segen/ so Gott zu jhrem Fleiß/ Mühe vnd Arbeit verliehen/ etwas weiters an Land vnd Feldgütern bekommen/ dadurch jhr Haußwesen vnd Vermögen gestärckt/ Gesinde/ Dienstbotten vnd Vieh gehalten/ haben sie durch Ingebung der Natur gesuchet/ sich selbst zusampt dem jhrigen etwas mehr vnd besser zuverwahren/ damit nicht allein jhr Leib vnd Leben sampt jhrer Haab vor den widerigen gesichert/ sondern auch jhre Weiber/ Kinder/ Blutsfreunde vnnd Haußgenossen gewaltthätigen Anfalls befreyet seyn möchten/ Daher wir auch in den alten Geschichten vieler Nationen (wie dann auch noch dieser Zeit bey den meysten Ost- vnnd West Indianischen Völckern im Brauch/ gestalt solches jhre Historien außweisen) lesen/ daß sie zu diesem Ende jhre Wohnungen mit Pfälen oder grossen Zaunstecken vmbgeben/ solche nahe beysamm in die Erde gesteckt/ vnd sich sampt jhren Hütten also beschlossen gemacht/ damit sie nicht allein vor vnversehenem Vberfall vmb etwas gesichert/ sondern/ da sie von den Feinden offentlich angegriffen würden/ sich hinder diesen Zäunen vnnd Stacketen aufhalten vnd wehren möchten. Als aber der Mangel/ so sich in diesen Impfälungen befindet/ nach der hand vermerckt

mercket vnd an Tag kommen/ hat man angefangen sich besser zuverwahren/vnd hierzu feste daurhaffte Materien zugebrauchen / darunder dann die Steine den Preiß haben / am meysten darumb / weil mann auß der Erfahrung verspürte/ daß solche hültzene Zäun vnd Pfäle dem Fewer vnd anderm Gewalt schlechten Widerstand leisten mochten/ Doch sind sie mit dieser hültzenen Art der Fortification fortgefahren/ biß sie die Noht / so mancherley Künste zuerfinden pflegt/ gelehret/auch zum Theil gezwungen/ Mauren von gebrochenen/gehauenen/oder gehackenen Steinen auffzuführen. Demnach man aber auch hierin viel imperfection vnd Gebrechen funden/ dieweil man gesehen/daß menschlicher Gewalt die Mauren angreiffen/bestürmen vnnd schwächen kann/ wie dann hierzu vielerley Instrumenta, Brech- vnnd Sturmzeug erdacht / so bey den Alten breuchlich/dadurch manchmal die Mauren vber einen Hauffen geworffen worden/haben die Leut auch diesen Mangel zu remediren gesucht/ vnd dieselben mit starcken Streben versehen/wordurch diesem Stürmen vnnd Vberhauffstossen gewehret/ vnd die Mauren offrecht gehalten worden. Damit aber offterwehnte Mauren noch stärckern Widerstandt thun möchten / hat mann dieselben vnden viel dicker als oben gemacht / daß sie jnnwarts deß Platzes zu den Wohnungen den Hang gehabt / alles zu dem Ende / damit sie den Widdern / Sturmböcken vnd andern Instrumenten widerstehen vnd den Gegenbuff halten könten. Letzlich haben sie allerhand Form vnd Manir von Mauren erdacht/ als runde/welche nicht vnbillig für die stärcksten geachtet werden/ weil die Böck vnd Sturmzeug/in dem mann mit solchen dawider stösset/ die Steine nur enger in einander treiben/in Erwegung der eussere Zirckel oder Vmbgriff viel weiter als der jnnere / daher ein solcher Thurn oder runde Mauer ohne grosse Mühe vnnd Arbeit nicht mag zerbrochen werden. Hingegen aber war es vnmüglich/solche runde oder erhabene Mauren zu defendiren / wann der Feind solchen nahe kommen/ weil demselben davon kein Abbruch zuthun / darumb hat man angefangen/ dieselben viereckicht zu bawen / vnd die Ecken mit gehauenen Quaterstücken auffzuführen / durch solche die Cortinen zu defendiren / darnach halbe Circkeln/ auswendige vnnd inwendige Ecken/auch dreyeckichte Bew/ eins Theils zwar/ daß hiedurch dem Gewalt deß Geschützes/wie solches zu vnserer Zeit im Brauch/ möge widerstanden werden/ Anders Theils aber/daß man solche deso besser defendiren / vnd alle vnd jegliche Theil deroselben biß auff die Fundamenta im Gesicht haben möge. Gleich wie nun von Tag zu Tag allerhand newe inuentiones erdacht worden sind/ die Mauren/ Thürne vnnd andere Befestigungen anzugreiffen vnd zubestürmen / angesehen die langwirige Krieg in diesen Europæischen Quartiren / vnnd die Scharpffsinnigkeit so manches klugen Kopffs/ sind auch hinwider allerhand gute vnnd tügliche Mittel zur Defension erfunden worden/ vnder welchen vns gegenwärtige Art vnnd Manier der Fortification,davon wir ins künfftig auffs allerkürtzte vnd verständigst/als möglich/zuhandeln vns fürgenommen/die allerbeste vnnd vollkommenste zu seyn beduncket/ so jemals erfunden worden/als die nit durch einen gemeinen General oder Feld-Obristen / wie solche der meyste Hauffe gibt / practicirt vnnd nutzlich befunden worden/sondern einem Fürsten von hohem Stamm vnd Geblüt/eines fürtrefflichen Ingenii vnd Verstands/ von sonderlicher Großmüthigkeit/der nit allein

ein

ein außbündiger Capitain/sondern auch ein herrlicher Mathematicus, in allen Ritterlichen Vbungen vnnd Kriegs Exercitien erfahren/ Dannenhero ihme am besten bewust/ wie ein vester verwahrter Ort nicht allein anzugreiffen vnnd zubestürmen/sondern auch gewaltig zu defendiren sey.

I.

Von den Definitionen oder Beschreibungen/ was ein Fortification sey.

DJeweil solche durch stätige Prax vnd tägliche Vbungen der Waffen sehr gemein vnnd bekannt worden sind/ ist es vnsers Erachtens nicht von Nöthen/ selbige von Stück zu Stück hieher zu widerholen vnd zu erklären. Damit aber doch die vnwissenden Nachrichtung haben mögen/ wollen wir die Ecken vnnd Seitten einer Vestung durch die Buchstaben deß A. B. C. zeichnen vnd mercken/ nach deren Anzeig die zugehörigen Wort vnnd Nahmen eines jeglichen leichtlich zufinden/ wie solches die erste vnd andere Figur/ so hernach folgen/ außweisen werden.

Die Erste Figur zeigt an die Ichnographiam einer Vestung/ wie dieselbe in jhrem Grundlager anzusehen.

N. O.	Die Seitte einer Vestung von vielen Ecken.
N. D.	Die Liny deß Schlunds oder Halses.
D. C.	Die Flanckirende Liny.
B. N.	Die Capital oder Haupt Liny.
B. C. Q. R.	Der Grabe.
P.	Ein Ravelin oder halber Mond.
Q. S.	Der offene vnbedeckte Weg.
T. S.	Die Parapett oder Brustwehr desselben.
B. I.	Die Linea der Defensen.
D. K.	Die Cortina.
K. F.	Parapetta oder Brustwehr.
K. M.	Rampart oder Affter Schantz.
A. N.	Der halbe Diameter.
V. C.	Die außgestreckte Flancken.
C. N. D.	Das Eck so die Flancken formiret.
B. C. D.	Das Eck der Schultern.

Die Zweyte Figur/ wie eine Fortification oder Vestung oberseits anzusehen.

A. B.	Der Fuß oder Basis deß Ramparts oder Walls.
G. H.	Die Höhe derselbigen.
H. B.	Die innwendig hangende Strebe deß Walls.
A. Y.	Die außwendig hangende Strebe oder Escarpe.
Z. D.	Der Fuß an der Parapetten.
Z. E.	Die Brustwehr oder Parapetta selbst.

D. F. Bancket.
F. G. Die geschütte Erde deß Walls.
K. A. Der Weg der Ründe oder Fausſebrayen.
I. K. Das Bancket derſelben.
I. M. Die Bruſtwehr oder Parapetta der Fausſebrayen.
M. N. Die Scarpa oder abhangende Schröhe.
P. O. N. M. Der Graben rings vmbher.
P. O. Die Contreſcarpa oder Gegenſchröhe.
P. Q. Corridor, das iſt / bedeckter Weg.
R. Q. Bancket deſſelbigen.
T. S. R. Deß bedeckten Wegs Parapetta oder Bruſtwehr.

Der vbrigen Namen / ſo fernere Erklärung bedörffen / ſoll an jhrem Ort nicht vergeſſen werden.

Ehe dann wir aber ſtücksweiſe zu der ſonderbaren Vnderweiſung der Fortification ſchreitten / achten wir es eine Nohturfft zuſeyn / daß wir zuvorderſt von Außrechnung deroſelben handeln / darinnen wir vns der gemeinen vnd in der Arithmetica vblichen Namen vnd terminis gebrauchen wollen / vnnd die Ziffern oder Characteres darunder ſetzen / anfangende von einer Veſtung ſo viereckicht / biß auff eine mit zwölff Bollwercken / wollen auch vnderſchiedliche Abriß der Polygonen oder Veſtungen von mehr Bollwercken für Augen ſtellen / damit jhm ein jeder die beſte / oder ſo jhm am meyſten gefellet / erwehlen möge / vnd weiln im Abriß der Ecken vnnd Bollwercken ein ſchlechte Enderung vnnd Varietet, alß wollen wir deſſen ein gemeine Regel verfaſſen / ſolcher Geſtalt.

Es wird von menniglich auſſer allem Zweiffel geſetzt / daß ein fortificirt Werck von vier Ecken oder Bollwercken nicht ſo gut ſey / als eine von fünffen / vnd ein fünffeckichte nicht ſo gut als eine von ſechs Bollwercken / vnnd alſo forten. So jemand deſſen Vrſachen begeret / der ſoll wiſſen / daß ſolches herrühret / weil die Anguli an derſelben kleiner ſind / als daß ſie ein ſolch Corpus der Paſteyen erdauren ſolten / wie die nachfolgenden Polygonen oder Werck von vielen Ecken / alſo daß eine viereckichte Veſtung auß dieſem Bedencken mangelhafftter als eine von fünff Ecken / vnd dieſe nicht ſo gut noch vollkommen / als eine von ſechſen / vnd ſo fortan biß auff ein Corpus von zwölff Paſteyen / dann mann muß die Flanckirende Ecken auß Noht kleiner machen / als die rechte Art vnnd Weiſe zu bawen erfordert / die Flancken ſelbſten werden kleiner / der Schlund oder Rachen zu eng / vnd dann zu letzt die Linp der Defenſen zulang. Damit nun die Ecken einer Forteresſa oder Veſtung nach juſter Proportion vermehret werden vnd zunehmen mögen / nach dem man das Eck der Polygonen vermehret / als wollen wir die Helffte der Ecken an denſelbigen nehmen / vnnd fünffzehen Grad hinzu thun / darauß wirdt entſpringen die Summa deß Ecks am Bollwerck / welches wir das Flanckirende Eck nennen wollen / ſo nun dieſes Flanckirende Eck oder Winckel von dem Angulo der Polygona ſubtrahirt oder abgezogen / wird vns das Dopple vom Flanckirenden innern Ecke vberbleiben / welches Dopple ſo es widerumb von 180. Graden ſubtrahirt / wird vns das euſſere Flanckirende Eck vberbleiben / oder der Angulus der Zangen / Tenaille genant / vnd

vnnd so man zu dem innern Flanckirenden Eck 90. Grad hinzu thut/ wird hierauß das Eck oder Angulus der Schultern vnd dessen Summa entspringen.

Nun das Eck der Polygona oder Vestung von mehr als 4. Pasteyen zufinden/ wann 2. von der Zahl deß Namens deroselben abgezogen/ soll man den Rest doppel nehmen/ oder mit 2. multipliciren/ so wirdt das/ so die Multiplication gibt/ die Grösse der stracken Ecken an einer solchen Polygona außweisen/ wie auß nachfolgendem Exempel erscheinet.

	5.	Ecken hat eine Pentagona oder fünffeckichte.
	2.	hievon subtrahirt.
Bleiben	3.	
Mit	2.	multiplicirt.
Gibt	6.	
Thu dazu	90.	Grad.

$\left.\begin{matrix}540\\555\end{matrix}\right\}$ 108. Das Eck einer Pentagona.

Oder also:

$\left.\begin{matrix}180\\360\\55\end{matrix}\right\}$ 72. Grad.

108. Grad deß Anguli der Pentagona.

Vnd durcheben diese Regel wird mann die Ecke der nachfolgenden Polygonen haben können/ wann man anfängt von einer Vestung von 4. Pasteyen biß zu einer von zwölffen.

	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	
	90.	72.	60.	$51\frac{3}{7}$.	45.	40.	36.	$32\frac{8}{11}$.	30.	Eck deß Centri.
	90.	108.	120.	$128\frac{4}{7}$.	135.	140.	144.	$147\frac{3}{11}$.	150.	Eck der Polygona.
	45.	54.	60.	$64\frac{3}{7}$.	$67\frac{1}{2}$.	70.	72.	$73\frac{7}{11}$.	75.	Die Hälffte.
	15.	15.	15.	15.	15.	15.	15.	15.	15.	
Summa	60.	69.	75.	$79\frac{3}{7}$.	$82\frac{1}{2}$.	85.	87.	$88\frac{7}{11}$.	90.	Dz Flackirend Eck.
Rest	30.	39.	45.	$49\frac{3}{7}$.	$52\frac{1}{2}$.	55.	57.	$58\frac{7}{11}$.	60.	Doppel deß Anguli.
	180.	180.	180.	180.	180.	180.	180.	180.	180.	Innere Flancke.
	150.	141.	135.	$130\frac{5}{7}$.	$127\frac{1}{2}$.	125.	123.	$121\frac{4}{11}$.	120.	Eussere Flancke.
	15.	$19\frac{1}{2}$.	$22\frac{1}{2}$.	$24\frac{9}{14}$.	$26\frac{1}{4}$.	$27\frac{1}{2}$.	$28\frac{1}{2}$.	$29\frac{7}{22}$.	30.	Innere Flancke.
	90.	90.	90.	90.	90.	90.	90.	90.	90.	
	105.	$109\frac{1}{2}$.	$112\frac{1}{2}$.	$114\frac{9}{14}$.	$116\frac{1}{4}$.	$117\frac{1}{2}$.	$118\frac{1}{2}$.	$119\frac{1}{22}$.	120.	Eck der Schulter.

Da nun der Flanckirte Angulus einer Pasteyen gerad ist / vnd starck genug der Batterey zuwiderstehen / welche allezeit auff dieses scharpffe gerade Eck gerichtet wirdt / das Bollwerck von fornen desto mehr mit dem Geschütz zu erschütten / muß man die Polygonen, die darvber sind / fortificiren / damit die Linea der Defensen desto mehr vor die Cortina hinauß gehe / damit man desto besser Fewer davon geben möge. Da aber eine Vestung Polygona vnder zwölff Ecken oder Pasteyen hette / soll man sie fortificiren / wie die vorhergehende Tafel außweiset / vnnd nach der Rechnung so hernach folgt.

Bißweilen vermehrt man die Ecken an den Bollwercken dergestalt / daß eine Octogona oder Vestung von acht Ecken oder Pasteyen / ein geraden Angulum habe / vnnd die so darüber sind / allezeit gerade Ecken / die aber drunder sind vnd abnehmen biß auff vier (welcher Angulus am Bollwerck allein 60. Grad helt) an denen werden die Bollwerck etwas weitläufftiger / der Schlund vnnd Flancken grösser als an den vorgehenden / aber die Afterstreichen fallen etwas geringer. Damit man nun ein jeglich Eck finden möge / soll man jhm thun wie hernach folgt / da mann dann wirdt warnehmen / daß nach oberzehlter Weise die streichenden inwendigen Ecken das vierdte Theil seyen deß Flanckirten Eckes (Angle flanqué) oder ein Sechstheil deß Anguli der Polygona.

IIII.	V.	VI.	VII.	VIII.		
90.	108.	120.	128⅔.	135.		Der Polygona.
60.	72.	80.	85⅞.	90.		Flanckirt.
30.	72.	60.	51⅞.	45.		Deß Centri.
150.	144.	140.	137⅓.	135.	Angulus oder Eck	Eussern Streichen.
30.	36.	40.	42⅔.	45.		Doppel deß innern Flanc.
15.	18.	20.	21⅓.	22½.		Innern Streichen.
90.	90.	90.	90.	90.		Der Streichen.
105.	108.	110.	111⅓.	112½.		Den Schulern.

Auff diese Weise kan man auch das Flanckirte Eck an einer Decagona oder Vestung so zwölffeckicht / finden / dabey dann / ehe wir weiter schreiten / Erinnerung beschehen muß / daß wir vns in der Supputation oder Nachrechnung deß zehenden gebrauchen / welches zwar nicht so gar eine gewisse Rechnung gibt / dieweil darbey noch etwas Imperfection gespühret wirdt / aber das / so außen bleibt / ist von so geringer Importantz, daß es lächerlich were / denselben weiter nachzugrüblen / vnd weil die Tafeln der Sinus, Tangenten vnnd Secanten faß gleich sind / haben wir gut befunden / vns derofelben / wie hernach folget / zugebrauchen.

Die

Die Erste Frag.

Die Erste Figur deß Ersten Kupffers.

GEsetzt/daß an einer Fortification ins gevierdt gebawet/ mit vier Bollwercken die Linÿ deß Schlunds 7. Theil halte: Dl. die Cortina 21. IF. ist die Streiche von 5. vnnd vom Eck der Streichen zeucht sich die Linÿ der Defensen durch das Eck der Schultern. Da ist nun die Frag/ wie viel die Ecken machen werden/vnnd ein jede Linÿ derselben Forteressen/ so fern die Linÿ der Defensen 600. Schuh thut? Was nun die Lenge eines Schuhs sey/haben wir in der fünff vnd zwantzigsten Kupffertafel vnserer Geometri gesetzet/ vnnd mit Numero I. gezeichnet/ da wir den Geometrischen Schuh in zwölff Daumen/ vnnd einen jeden Daumen widerumb in zehen gleiche Theil abgetheilet. Vnnd ist diß eben der Schuh/ deren 12. eine Ruthe machen/ wie sich dann auch Seine Excellentie in allen deren Fortificationen keines andern Maaßstabs gebrauchen.

Erläuterung Albert Gerhardts.

ES befindet sich in den vorhergesetzten Calculationen oder Außrechnungen/daß vnser Author, an statt daß er dieselben kürtzlich erklärt vnnd außgelegt haben solte/solche durch die vberflüssige Weitläufftigkeit nur confundirt vnnd ineinander geworffen hat/ gleich alß ob mann bißher keine gewisse Regeln gehabt/ wie mann die Linien calculiren vnnd die Ecken erforschen solte/ da doch solches gewohnlich geschihet durch die Trigonometriam oder Außrechnung der flachen Triangeln/ davon nit wenig erfahrne Authores geschrieben/ deren einer sich dieser der ander einer andern Art vnnd Weise gebrauchet/ machen auch zum theil nicht wenig Wort hievon/ welches mich vrlangst auch bewegt hat/ daß ich eine Tafel der Sinuum hab in offenem Truck vnnd solchem Format außgehen lassen/ das man füglich bey sich tragen kann/ mit angehefftem Methodo, in solcher Kürtz verfasset/ alß mir jmmer möglich gewessen/ anlanget die Außrechnung obangedeutter flachen Triangeln/ auff viererley verschiedene Manieren/ da ich auch jedes mals an gehörigem Ort sonderliche Inuentiones, so zur Sachen dienen/ einverleibt/ welche/ so viel mir bewust/ hiebevor niemandt bekannt gewesen/ dergestalt/ daß es nicht fehlen kann/ wann einer drey terminos eines Triangels inn Wissenschafft hat/ er werde auch die andern drey erfahren können/ oder einen von denselbigen/ der jhme gefellt/ wie solches der Leser daselbsten mit mehrerm zuvernehmen/ da wir dann das wol mit der Warheit sagen können/ daß die Ordnung vnnd Weise/ so wir in vnserm Tractat halten/ viel leichter vnnd bequemlicher zufassen/ als die/ deren sich der Author in den vorhergehenden Editionen gebraucht/da alles duncke l/ schwer vnd vbelzubegreiffen ist/ daher wir auch angehende Schüler verwarnet haben wollen/eh sie zur Lesung desselben Buchs schreiten. Dann wann wir sagen/ ein Triangel hab drey terminos, so verstehen wir hiedurch die bekandten vnnd geständigen/ vnnd wann gesagt wirdt/ daß ein Triangel vō dreyen gleichen Siten oder Linien drey terminos hab/ so bin ich

nicht ſchuldig mehr als 2. zuweiſen / dieweil diß Wort Rectangulus, das iſt/ von gleichen Seitten oder Linien mit ſich auff dem Rücken tregt / daß der Triangel ein gerad Eck hab von 90. Graden. Was nun ferners gegenwärtige Frag anlangt/ die 7. 21. vnd 5. Theil zeigen an die Beſchaffenheit der Linien ND. DL IF. nicht aber die Quantitet derſelben durch Schuh zumeſſen/ wie man es auff folgende Manir ſuchen vnd finden muß.

Die Angulos oder Ecken zufinden.

AN einem Dreyangel von ſtracken Linien C D I. verhelt ſich die Seitte C. D. gegen der DI. gleich wie 5. gegen 12. Dann wann CD. fünff Theil helt/ wird DI. 21. thün/ wird ſich alſo der Angulus oder Eck von 13. 24. finden/ ſein Doples CID. 26. 48. Sein Zuſatz CLF. der euſſern Streichen wird 153: 12. thün/ vnd alſo in einer Figur von 4. Seitten/ A B L H. das euſſere Eck B L. H. Allezeit gleich ſeyn den dreyen Inwendigen B A. vnd H. So nuhn A. 90. der Angulus deß Centri hinweg genommen wirdt von B L H. 153: 12. werden die zwey halbe Flanckirte Eck A B L. vnd L H A. 63: 12. für ein gantzen Flanckirten ZBC. kommen/ vnd nach dem das Eck der Schultern B C D. das euſſerſt iſt am Dreyangel C D I. wirdt es den zweyen Innern gleich werden/ D. 90: vnd I. 13. 24. wird dem nach die ſchultter C. ſein 103: 24.

Die Lenge zu erfinden.

AN einem Dreyangel von ſchlimmen Ecken / B N I. helt die Seitte 600. Schuh/ vnd alſo ſind die Ecken gefunden/ vnd werden ſich die andern termini auch finden/ nemblich B N. der Capital von 196. 64. vnd N I. 444. 62. aber ND. iſt das dritte Theil von D I. (dann wann N D. 7. iſt/ ſo muß folgen/ daß D I. 21. ſey) wird demnach das vierdte Theil deß gefundenen N I. ſeyn ND, 111. 15. der Schlundt/ der Reſt. 333/ 46. wird die Cortina D L ſeyn. So verhelt ſich nuhn D I. gegen dem D C. gleich wie 12. gegen 5. So ſag nun alſo 2. 1 geben mir 5. wie viel geben D I. 333. 46? Machet C D. 79. 40/ vnd alſo wird C I. ſeyn 342. 84. welche/ ſo ſie abgezogen werden von BI. inhaltend 600. wird noch reſtirn das Angeſicht 257. 16.

Schließlich ein Dreyangel von rechten Ecken V D H. hat 3. terminos, DH. 600/ vnd der Angulus H. iſt gleich dem HDI. 13: 24. (vnd diß von wegen der Parallelen D I, V H.) alsdann wird ſich finden VD. 139. 65. vnd V H. 583. 67. von welcher Seitten/ ſo du V P. abzeuchſt/ welches dem halben D I. gleich iſt/ 166, 73/ wird noch vberbleiben P H. 416. 94. deſſen Doppels wird ſein BH. 833/ 88/ vnd P A. 416/ 94. dan dieſes iſt dem P H. gleich. Alſo nun ſoll man auch zu den nach folgenden verfahren.

Die dritte Figur deß erſten Kupffers.

SEtze eine Forteresſe ins gevierdt/ daran die Cortina DL. in 4. Theil getheilet ſey/ die Streiche CD. wird 1. haben/ der Schlund deß gleichen. Die Defenſe gehet auß von dem Eck der Streiche/ vnd formirt das Angeſicht derſelben/ ſeine Lenge iſt BI. 600. Schuh: Nun fragt mann/ wie groß die vbrigen Stücke an ſelbiger Veſtung ſeyen?

Erſtlich

Erstlich die Ecken zu finden.

DEr Dreyangel von stracken oder rechten Ecken oder Winckeln C D I. hat drey terminos, wie die Rechnung gibt/ der Seitten CD, 1. zu DI, 4. wird demnach die innwendige Streichwehre C I D. seyn von 14. Grad vnd 2. Minuten. Thue nun hinzu D. 90. Grad/ wird die Schulter halten 104: 2. so du nun den Angulum CID. doppelst/ wird der seyn 28 4. CMD. vnd sein adiunct C M F. 151: 56. für die eussere Streichen/ subtrahirst du nun hievon den Angulum Centri A. 90. werden restiren 61: 56. vor das gantze Flanckirte Eck B. vnd dieses so viel die Ecken oder Winckel betrifft.

Zu den Seitten.

DEr Dreyangel BNI. hat 3. terminos, nemblich B I. 600. Schuh/ vnd die Ecken B, 30: 58. vnd N, 135. I, 14. 2. Also werden sich die Linien finden B N. 205, 76. vnd N I. 436, 59. Dieweil sich aber N D. gegen D I. verhelt gleich wie 1. gegen 4. nach den Fundamenten/ so wird N D. das fünffte Theil seyn deß Trianguli rectanguli C D I. die Seitten C D. vnnd D I. sind bekannt/ Also wird sich die Hypotenusa finden C I. von 360. welche Zahl so sie von B I. 600. abgezogen wird/ findet sich die Stirne BC. 240. Letzlich am Triangulo rectangulo V D H. der 3. terminos hat/ DH. 600. das Eck H. so dem C I D. gleich ist/ 4. 2. wird mann V D. haben 145, 49. wie auch V H. 582, 69. Zeuch nun hievon ab V P. 174, 64. (welche Zahl der halben Cortina DI. gleich ist) so wird noch vbrig seyn P H. 407, 45. wie auch P A. seines gleichen. Diesem nach wirstu im Dreyangel A P H. finden A H. 576, 22. Hievon nun abgezogen B N. oder H O. die Capitale/ 205, 76. wird vbrig bleiben A O. 370, 46. Fürters V D. von A P. abgezogen/ wird die durchstreichende oder Perpendicular Linp deß Centri noch vbrig seyn/ nemblich A. mitten auff der Cortina, 261, 96. vnd wird B H. halten 114, 90. als das Dopple deß P H.

Die Vierdte Figur deß Ersten Kupffers.

IN dieser viereckichten Vestung helt die Defensa BI. 600. Schuh/ vnd das Flanckirte Eck 60. Grad/ dessen D B C. das vierdte Theil machen/ nemblich 15. Grad. Nun begehret mann die Grösse der vbrigen Glieder oder Stücke einer solchen Vestung zuwissen.

Zu den Ecken.

DEmnach das Flanckirte Eck 60. helt/ so muß der Dreyangel B N I. am Eck B. 30. halten/ vnd das N. 135. (hinzu gethan vom A N I. 45.) so wird nun das vbrige Eck B I N. von 15. Graden seyn/ vnd demnach der Dreyangel B D I. Isosceles, das ist/ von zweyen gleichen Scheuckeln/ dieweil D B I. so wol 15. Grad helt/ alß B I D. Die Schulter C. wird 105. seyn/ vnd am Dreyangel D M I. die Ecken auff jhrer Basi ein jegliche von 15. Graden.

Der Rest M. wirdt 150. geben zu der eussern Streichen B M H.

Zu den Seitten.

DEr Dreyangel von 2. gleichen Schenckeln hat 3. terminos. Die Defenſa B I. helt 600. Schuh / vnd die ſcharpffen Eck ein jedes 15. Grad / wird demnach die Cortina 310,584. geben. Item der Dreyangel CDI. hat 3. terminos: das ſtracke Eck D. vnnd I. 15. die Cortina D I. dann ſo hat die Streiche CD. 83, 217. vnnd CI. 321, 535. welche Zahl abgezogen von BI. 600. wird die Stirne BC. im Reſt haben 278,465. Ferners am Dreyangel IBN. die Ecken B. 30. I. 15. vnnd die Defenſa 600. wird demnach die Capitale BN. ſeyn 219, 623. vnnd NI. 424, 268. da nun hievon D I. abgezogen / wird noch vbrig bleiben der Halß N D. 113, 684. Vber dieſes am Dreyangel B I L. der 2. terminos hat / iſt L. das ſtracke Eck / B. iſt gleich dem CID. 15. vnnd B I. 600. alß dann wird IL. halten 155,292. vnd BL. 579,558. von dieſem abgezogen PL. 155, 292. (welches die Hälffte der Cortina iſt) wird vberbleiben BP. 424, 266. wie auch am A P. ſein Dopples wird ſeyn B H. 848,532. vnnd alſo kann mann auch leichtlich erkennen das BA. 600.

Die Fünffte Figur deß Zweyten Kupffers.

Erklärung Albert Gerhardts.

BIß hieher hat ſich die Defenſe gezogen von dem Eck der Streichen / aber in den nachfolgenden wird mann ein zweyte oder Affterſtreiche haben / davon mann den Anfang nimmt / vnnd wirdt die Diſtanz oder Abſeyn deß Ecks der Streichen biß zu dem Flanckirten Angulo hinfüro Fichante genennet werden.

DIe fünffte Figur iſt ein Abriß einer Veſtung ins gevierdt / an deren die Fichante Linÿ D H. 600. Schuh thut / das Flanckirte Eck helt 60. Grad / die Linea HB. in 7. gleiche Theil getheilet / deren ein Theil / welches zwiſchen den Ziffern 1. 2. iſt / widerumb abgetheilet wird in 5. gleiche Theil / vnnd vom Centro B. wirdt ein Bogen geſchloſſen 4. N. der die Capital N. durchſchneidet / vom Puncten aber deß Durchſchnidts wird eine Parallela gezogen NDZ. zum BH. vnd vom Puncten V. ſo mit Ziffer 2. gezeichnet / die Perpendicular Linÿ V D. Nun iſt die Frag / wie viel die Linien vnnd Ecken einer ſolchen Veſtung machen werden?

Die Linien zufinden in den Theilen / ſo mit keinem gewiſſen Maaß determinirt werden.

DIeweil das BH. 35. ſolcher Theil innhelt / wie das BN. 9. vnnd BV. 10. VIL. aber 25. wirdt mann an einem Dreyangel von rechten Ecken mit dem termino BTN. genug haben das BT. oder TN. 6, 364. auch zuerforſchen / wie auch TV. oder ND. 3, 636. Alſo auch der Dreyangel von rechten Ecken DVH. hat 3. terminos, da dann VD. dem TN. gleich helt 63. 64. vnnd V H. 25. So wird nun DH. 25, 797. Theil haben / wo das DH. 600. Schuh helt. Demnach ſo muß mann nach dieſer Rechnung calculiren / vnnd die obgedachten Linien in Werckſchuh theilen / vnnd ſagen wie hernach folget.

Für

Für die Linien/ so in gewisse Theil determinirt sind/ das ist in Werckschuh.

DIe 25,797. Theil thun 600. Werckschuh/ wie viel dann das BH. 35? Da wird für das BH. herauß kommen die Zahl 814,04. Schuh. Eben dieses kann mann auch thun mit dem VL. oder der Cortina, dergestalt. BH 7. Theil thun 814,04. Schuh/ wie viel thun VL. 3? Wird für die Cortina herauß kommen 348,87. vnd für die Capitale sage man also: 35. geben 814,04. wie viel 9? Wird dem BN. kommen 209,32. vnnd also fortan von den andern. Dann TN. oder BT. oder VD. werden 148,02. thun/ vnnd TV. oder der Halß ND. 8457. So man nun die Hälffte deß Rests nimmet/ wird dieselbe seyn BV. 232,58. Am Triangulo Rect lineo BVC BVCI. wird das B. 15. Grad halten/ (dann die Ecken PBO. hat 45. vnd CBO. 30.) so wird man befinden/ daß die Stirn BC. 240,78. machen wirdt/ vnnd VC. 62,32. welche Zahl von dem VD. abgezogen/ wird die Streiche CD. 85,7. geben. Hierumb nun so hat der Dreyangel CDI. 3. terminos, das Eck C. 75, & CD. 85,7. Wird also DI. haben 319,84. CI. 331,15. vnd die Streichwehr BI. 571,93. vnd IZ. 29,03. zur zweyten Flancken. Hierauß erscheinet/ daß OP. die Hälffte sey deß BH.

Folget nun ferner von den Vestungen mit fünff Bollwercken oder Pasteyen.

Die Sechste Figur deß Zweyten Kupffers.

LAß an einer Vestung mit 5. Bollwercken KFBDL. die Liny KI. 63. Ruthen halten/ vnnd in 7. gleiche Theil getheilet seyn/ an welchen die Capitale 2. seye/ wie auch das LE. vnd sey das GB. die Perpendicular Liny der Ziffer 2. oder Buchstabens G. Item das Flanquirte Eck halte 69. Grad/ nach Außweisung vorhergangener Tafel/ wie viel werden die Linien vnd Ecken einer solchen Vestung machen?

Ehdann wir aber hierum weiter fortschreiten/ muß erinnert werden/ daß die Buchstaben KA. in der Figur der Lengen haben nicht correspondiren mit dem KG. sondern mann muß jhm einbilden/ als ob sie gleich seyen gleich wie auch die Ziffer 1. vnd der Buchstab H. zween vnterschiedene Puncten sind/ welches viel besser erscheinen würde wann die Figur recht vnd wie sie seyn soll gemacht were/ welches dem Leser zur Warnung dienen solle in etlichen hernachfolgenden Figuren/ in welchen man sich nit so lang auffhalten noch dergestalt verlassen solle/ alß auff die Außrechnungen vnnd Fundamenta der Propositionen.

Der Dreyangel von rechten Winckeln KHA. hat 3. terminos, KA hele 18. Ruthen/ das Eck AKH. helt 54. Grad/ Da nun dem also/ wird das KH. 10. halten 5802. vnd HA. oder GB. 14,5623. so nun KH. von dem KG. 8. abgezogen/ wirdt für das AB. welches der Halß ist/ restiren 7,4198. vnnd die Cortina BD. von 27. Ruthen/ gleich seyn dem GM. Dieweil dann nun das Flanckirte Eck 69. Grad helt/ wann mann hinzu thut das Eck deß Centri, nemblich 27. wirdt mann die eussere Streiche vnnd dessen Eck/ 141. Grad haben/ vnnd die Hälffte seines adiuncten für das innere 19½. Grad.

Der Dreyangel KGF. so rechteckicht/ hat 3. terminos, KG. 18. GKF. 19½. die Stirn KF. wird sein 19.0953. vnd FG. 6.3741. welche zahl abgezogen von GB. 14.5623. wird noch vbrig bleiben die Flancke 8.1882. Der Dreyangel von rechten winckeln FBI. mag erforschet werden wann man das FB. gefunden hat/ vnnd das Eck F. 70½. wird die erfüllung deß I. sein/ wird also das BI. halten 23.1217. welches abgezogen von BD. 27. wird restiren ID. die zweyte streiche 3.8773. Also kan man auch das FI. finden 24.15297. thue hinzu KF. 19.0951. wird KI. die Flanckirende defensc 43.6250. herauß kommē. Zum Beschluß so hat der Dreyangel LGB. drey terminos, mit namen LG. 41. Ruten/ vnnd GB. 14.5623. daher leichtlich zu erkündigen ist B L. vnnd die Distantz deß Centri der Vestung biß zum K. dieweil das KP. hat 5½ Ruten/ vnd das Eck AKP. 54. Grad.

Die Sibende Figur deß Zweyten Kupffers.

GEsetzt/ daß in einer Vestung von fünff Pasteyen BOV. die Streichende Wehre 50. Ruten halte/ die Flancke ED. 9. Ruten/ vnd das Eck deß Bollwercks 72. Grad/ wie viel werden die vbrigen theil angeregter Vestung machen/ wann die zweyte Flancke oder Streiche AG. 5. Ruthen thut.

Das Eck der Polygona ist 108. dessen helffte ist 54. FBQ. thu zu diesem CB F. 36. Grad/ so werden für das CB Q. 90. kommen/ aber CF. ist ein Parallel zum BQ. vnd also BCA. die Stärcke/ wirdt demnach der Tryangel BCA. Rectangulus seyn/ vnnd BA. von 50. Der Angulus aber B. von 72. Graden/ sich auch befinden // daß BC. oder QD. sey von 15.451. vnd CA. 47.553. vnnd das Eck A. von 18. Graden. Also auch in dem rechteckichten Tryangel EDA. ist das A. ein gesetzt Eck vnd hat die seite ED. 9. Ruthen per Hypothesin, wirdt also das EA. seyn 29.12463. vnd DA 27.69912. So man nuhn das EA. von dem BA. abzeucht/ wird die Stirne BE. vbrig bleiben/ vnd 20.875 37 machen. Zeucht man aber DA. von AC. so wirdt noch Restiren CD. oder BQ. 19.854. Also auch der Trigonus Rectangulus BCF. hat 3. terminos, BC. vnd die Ecken/ Letzlich wird die Capital BF. seyn 19.097. vnd CF. 11.226. welches abgezogen vom CD. wirdt vbrig pleiben FD. 8.028. der Hälß/ thut man nun zu dem DA. hinzu AG. 5. Ruten der zweyten Streiche/ wird man die Cortina haben DG. 32.69912. thue hinzu zwey mal BQ. so wirdt herauß kommen BV. 72.40711. dessen helffte BK. 36.20355. vnd auff diese weise hat der Tryangel BKO. 3. Terminos das Eck oder winckel KBO. 54. Grad/ so wird sich finden BO. 61.503.593099. vnd KO. 49.82984. Zum Beschluß/ wann VB. vnnd BQ. erkant seind/ so wird der Rechteckichte Tryangel DQV. 3. terminos haben/ VQ. vnd QD. da sich dann die fichante leichtlich finden wirdt.

Erläuterung Albert Gerhardts.

WAnn man den vnderscheid zwischen dieser operation vnd deren/ so vnser Auctor in den vorigen Editionen gesetzt hat/ bedencken will/ wirdt sich am ersten befinden/ daß die Quæstion oder Frag mangelhafft vnd vnvollkommen gewest/ weil ich diese wort dazu gesetzet habe (daß die zweyte Streiche AG. 5. Ruthen halten soll) dieweil in allen diesen Quæstionen, wo eine zweyte Strei-

che ist/ man fünff bekante terminos setzen muß/nicht mehr noch weniger/ daß auch keine von der andern herrühre/ wie in der gegenwertigen/ da ist der Nam Pentagonale, oder mit fünff Bollwercken/ ein terminus, der zweyte die defense oder Wehr/ der dritte die Streiche/ der vierdte das Flanckirte Eck/ vnnd dann der fünffte vnnd letzte die Zweyte Streiche. Woaber keine zweyte Flancke ist/(wie in den Figuren der ersten Kupfferplatten) da hat man an 4. terminis genug. Letztlich wirdt man befinden/ daß vnser Author seine abrechung der gestalt geordnet/ daß er an statt deß additens oder subtrahirens es alles mit grosser weitleufftigkeit in die Regel Detri gesetzt/ daher sich billich niemand zu befremden/ daß ich es viel lieber alles endern/ alß Corigiren vnd verbessern wollen/ vnd einig dahin gesehen/ wie die Figuren auff es beste erkläret würden/ doch alles zu deß Authoris Intention gerichtet/ so viel es sich immer thun lassen/ gestalt ich auch zuthun schuldig gewest. Da nuhn ferners jemanden diese vnsere weise vnnd operation frembdt fürkommen solte/ deren wir vns bißhero gebrauchet/ der soll wissen (doch mit vorbehalt der verbesserung) daß er hierinn schlechten verstand schöpffen wirdt/ er mache es dann auch auff diese weise/ in andern materien/ da ich auch wol nicht eine ziffer oder zahl hie zugesetzt/ welches ich zwar lang zuvor gethan hette/ wann ich nicht gefürchtet/ daß solches den angehenden Schülern etwas dunckel vnnd vnverstendig fürkommen würde/ welche wann sie so weit kommen/ wolferner gelangen mögen. Es ist auch zuwissen/ daß vnser Author die 8. Figur vnerklärt gelassen.

Die Achte/ Neundte vnnd Zehende Figur der dritten Kupfferplatten.

In dieser Figur/ welche auch Pentagonalis ist/ das ist/ fünff Bollwerck hat/ ist der Angulus ELO. in zwey gleiche theil getheilet/ durch das LD. Die Streiche FB. helt 9. Ruthen/ das Flanckirte Eck 69. Grad/ vnd die Cortina 30. Ruthen/ wieviel werden die andern Linien vnd Ecken thun?

Das Eck dieser Polygona ist getheylet durch *K* A. so ist der Angulus AKF. bekandt/ wie nicht weniger der Rest FKG. oder FIB. das seines gleichen ist. Würdt demnach der Rechteckichte Tryangel FBI. 3. terminos haben/ FB. vnd seine winckel oder ecken/ darumb daß die andern termini wol erkand mögen werden/ wie auch das gantze DB. vnnd das theil mit BL. signirt, ist dem nach der Rest ID. die zweyte Streiche. Der Tryangel *K*BI. hat 3. terminos, das L. als ein gefunden Eck/ das BI. vnnd *K*. werden demnach die 3. restirende termini wol zuerforschen seyn/ wie auch der vnderscheid der gefundenen Linien *K*I. IF. wirdt für die Stirne sein *K*F. welches macht/ daß am Dreyangel von rechten Ecken x GF. sich finden wird x G. GF. vnd so man zu dem gedoppelten x G. die Cortina hinzusetzet/ wird man das x L. haben. Also ist auch das x G. an der Cortina für das GL. oder XB. so man zu dem GF. das FB. hinzusetzet/ wird man das LX. haben/ als dann wirdt sich im Tryangel das LB. finden/ nach dem LX. vnd XB. gefunden sindt. Vber das ist im Rectangulo LXE. das Eck E. die halbe Polygona, vnnd die Linj LX. bekand/ wird man also die Capital LE. haben/ wie auch XE. welches so es abgezogen wirdt von dem XD. so dem x G. gleich ist/ restirt der Hals DE.

BI.	25.	4151.	KL.	75.	8459.
FI.	26.	9617.	XB.	52.	9233.
ID.	4.	5848.	LX.	17.	1175.
KI.	51.	2795.	LB.	55.	6227.
KF.	24.	3178.	LE.	21.	1583.
KG.	22.	9219.	XE.	12.	4366.
GF.	8.	1175.	DE.	10.	4863.

Die Neundte Figur / welche ist die 8. 9. vnd 10. der Dritten Kupfferplatten.

WIr wollen wir der vorhergehenden Vestung von fünff Ecken ein ander Fundament setzen. Laß die Linÿ Fichante von 60. Ruten seyn/ das Eck oder Angulum DLM. von 36. Graden vnnd 45. Minuten/ DM. von 17. Ruthen/ vnd das Eck OLE. halbirt durch LD.

Der Angulus MLE. helt 54. hievon abgezogen DLM. 36: 45. wirdt noch vbrig bleiben 17, 15. für das DLE. sein vierfaches für das Flanckirte Eck 69. Da muß man nun die Dreyangel von rechten Ecken außrechnen MDL. QEL. dardurch sich DE. finden wird der Halß/ LE. die Capitale/ vnd ML. im Dreyangel Rectangulo LGB. die Defensa LB. 600. vnd GB. 17. demnach so wird man GL. finden/ welche so du sie hinzusetzest zu KG. das dem ML. gleich ist/ wird das KL. herauß kommen. So du aber das ML. hinweg nimmest/ wirdt GM. vbrig pleiben/ vnnd BD. für die Cortina. Im Dreyangel MLO. wirdt sich die Stirn finden OL. vnnd MO. welche so du sie von 17. hinweg nimbst/ wird OD. die Flancke sein/ vnnd der Rectangulus ODC. sich zu erkennen geben/ dann das Eck C. ist gleich dem MLO. 19½. so werden nach erfindung deß CO. vnnd CD. sich auch finden GL. vnnd BC. wie auch die distanzien K. P. A. von dem Centro oder mittel der Vestung bekant werden.

DE.	10.	41454.	MO.	8.	06179.
LE.	21.	01319.	OD.	8.	93821.
ML.	22.	76572.	OC.	26.	77657.
GL.	57.	54128.	CD.	25.	24075.
KL.	80.	30700.	CL.	50.	92758.
BD.	34.	77556.	CB.	9.	53481.
OL.	24.	15101.	A(†)	47.	30000.

Die Zehende Figur/ welche ist die 8. 9. vnd 10.

LAß in der Pentagonale oder fünff Eckichten Vestung die fichante LB. von 60. Ruten seÿn vnd I. C. die Defensc oder Streichend wehre/ 50. 92758. Also auch B C. die Affter Streiche/ 9. 53481. vnnd das Eck oder Angulum OLE. halb getheilt durch LD.

Der Trygel BCL. hat drey gestandene Seiten/ wirdt sich demnach das Eck C. finden/ oder zum wenigsten die Außstreckung der Basis BC. biß zu der Perpendicular Linÿ X, wie hernach folgt. Die Basis BC. 9. 53481. gibt mir die Summa der andern zwo Seitten 110. 92758. Wieviel ist dazwischen vnderscheidis

scheidts 9,072423. Es wird kommen 105,54816. hievon die Basis abgezogen/ (weil die Perpendicular Linj auswärts fellt/ welches sich befindet/ wann die Quotient gröſſer ist dann die Basis,) so wird ein Zahl vbrig bleiben/ dessen Hälffte ist CX.48,00668. Wann nun dieses geschehen/ soll man den Dreyangel Rectangulum außrechnen/ der da ist CLX. worauß man den Angulum oder Eck C. oder MLO. erkennen wirdt/ welches so es vom MLE. abgezogen/ wird vbrig bleiben 34½. vnd das Flanckirte Eck sein Dopples seyn 69. Also wird man auch haben LX. oder MD. vnd darnach den Triangel MDL. außrechnen können/ (dann das Eck MLD. ist bekannt/ weil es dem MLO.19½. vnd OLD. 17½. gleich ist. Item der Dreyangel LQE. wordurch sich der Halß finden wird/ die Capitale/ vnd das CD. Darnach wird sich durch den Dreyangel ODC. die Streiche finden/ vnd zu letzt die Stirn. So man auch zu obgemeldtem CX. die gestandene BC. hinzu thut/ wirdt herauß kommen BX. oder GL. setze durch die Addition hinzu ML. wird man durch Hilff deß Subtrahirens KL. finden/ vnd die Cortina BD. vnnd also diese Zahlen mit der vorhergehenden Frage vbereinstimmen.

Die Eilffte Figur deß Dritten Kupffers.

Dis ist ein Abriß einer Hexagonale oder Vestung von sechs Bollwercken. Laß daran die Cortina noch halb so groß seyn als die Stirn/ vnd die Stirn der Streichen das doppel halten (Duble sesquialtere) das Flanckirte Eck von 75. Graden/ vnd das DP. die Distanz von 70. Ruthen/ alß dann so wird sich der Rest finden.

Die Sesquialtera oder vmb die Hälffte vergrössert helt sich wie 3. gegen 2. die doppele Sesquialtera wie 5 gegen 2. dergestalt/ daß BH.DC. vnd CB. seyn werden wie 15.10.4. so man nun vier Nullen zu einem jeglichen hinzu setzet/ wird das DC. 100000. den Busem deß geraden Ecks geben/ also daß ADF.60. sey/ vnnd ADC. 37½. wirdt diesem nach CDF. 22½. Grad halten/ vnnd hierumben CF. 38268. DF. aber/ wie auch KP.92388. Aber BH. oder FK. gibt 150000. daß also DP. halte 334776. Theil/ welche per hypothesin 70. Ruthen machen. Wir wollen aber diese Zahlen in folgende Tafel verfassen/ also vnnd dergestalt/ daß 334776. Theil 7. Ruthen thun.

	Theil/	Kompt herauß
Wie viel	150000.	31, 364. BH.
	100000.	20, 909. DC.
	40000.	8, 364. CB.
	38268.	8, 001. CF.
	92388.	19, 318. DF.

Vnd demnach PD. vnnd DF. bekannt sind/ wird es mit FP. eben dieselbige Meynung haben/ vnd durch das FC. CB. auch das FB. oder AE.16,366. erkañt werden/ vnnd also durch das 47. deß ersten Theils Euclidis die Fichante seyn 53,259. So man nun die Triangeln CBG. vnnd DEA. außrechnet/ wirdt sich DG.41,765. finden/ wie auch DE.9,448. vnd also EF. oder AB. der Halß seyn 9,87. die Distanz vom Centro zum D. ist gleich dem DP. von 70. Ruthen.

Die

Die Zwölffte Figur.

LAß die Liny DP. 71. Ruhten halten / die Ecken der Bollwercken 75. Grad/die Cortina BH. 32. Ruten/ die Streichen von 8,3638. Quarten der Ruhten/ wieviel werden die andern Theil dieſer Veſtung von ſechs Paſteyen machen?

Dieweil DP. 72. iſt/ vnd BH. oder FK. 32. ſo wird die Hälffte deß Reſts 20. ſeyn für DF. vnd alſo das Eck ADF. 60. Grad halten/ ADC. aber 37½. wirdt demnach CDF. 22½. Grad halten/ vnd alſo der rechteckichte Dreyangel CDF. erkañt ſeyn. Fürs ander/ ſo du das FC. gefunden haſt zuſamt dem CB. wird die geſtandene FB. machen/ Aber nun iſt PF. 52. wird alſo der rechteckichte Triägel BFP. zwo bekannte Seitten haben/ nemblich BF. vnd FP. vnd alſo BP. bekannt werden/ in den beyden Dreyangeln ADE. vnd CBC. iſt es genug/ daß man jhre terminos wiſſe/ das vbrig auch zu erlernen. Dann wann man AD. hat/ wirdt deſſen die Hälffte ſeyn DE. ziehe ſolches ab von DF. wird AB. reſtiren.

DC.	21,	64780.	DE.	9,	61172.
FB.	16,	64800.	AB.	10,	38828.
BP.	54,	60000.	GH.	11,	80804.
AD.	19,	22344.	DG.	43,	50349.

Die Dreyzehende Figur.

IN dieſem Abriß einer Veſtung von ſechs Bollwercken / helt ſich die Aſſeerſtreiche gegen der erſten Flancken oder Streichen gleich wie 6. gegen 7. vnnd die Flancke oder Streiche gegen dem Halß wie 7. gegen 10. der Halß gegen der Liny der Polygona wie 2. gegen 9. Nun iſt die Frage / was die Außmeſſung dieſer vnnd anderer Stücken thun werden / wann DH. 60. Ruthen machen?

Dafern das GH. 6. helt / wird HO. 7. HI. 10. vnd die Cortina 25. halten. Rechne nun dieſem nach folgende Triangeln auß/ alß nemlich CBG, DAG. worauß du das Eck G. haben wirſt / oder ſeines gleichen CDF. wie auch die Stirn DC. Darnach im Triangel DCF. wirſtu die Linien haben/nemblich DF, FC, FB, FP. vnnd letzlich BP. 44, 93555. welche zuſammen 60. Ruhten machen. Vnd dieſes iſt die Vrſach/vmb derentwillen man die Theil widerumb zu Ruthen machet / weil aber dieſe Vrſach viel leichter zubegreiffen iſt / wann man ſetzt/daß 7,48926. 100000. Ruhten machen/ vnd einer lieber wolte durch die Multiplication ohne die Diuiſion verfahren / ſo ſetze er / daß 100000. Theil 13352. Ruthen machen / alß dann wird ſichs finden.

DC.	25,	38302.	DP.	81,	01484.
CB.	9,	34672.	BH.	33,	38115.
BA.	13,	35246.	Das Flanckirte Eck/ 79, 33.		

Die

Die Vierzehende Figur/ so die Erste von den Zweyen ist.

LAß an einer Vestung von sechs Bollwercken das EH. 60. Ruten inhalten/ vnnd das EI. BC, vnnd KH. dem gleich seyn/die Streiche aber KC. von 8. Ruthen/wie wilstu nuhn den Rest finden?

Durch Hülff vnnd mittel der Algebra wirdt sich befinden/ daß der Angulus EIF. halte 69. Grad/ 4½. minuten werden demnach am Tryangel IBC. das Eck I. vnnd die Seite IB. von 8. Ruten/für bekandt vnnd gestanden genommen/warauß sich finden wird BC. 20, 9229. für die Stirne EI. also wirdt auch IC. 22, 4002. thun/vnnd also EC. 43, 3231. gelten/ das vbrige ist leicht zu erfahren.

Die Fünffzehende Figur.

DJese helt in jhrer Flancken oder Streichen 10. Ruthen/ der Vberrest ist den vorhergehenden gleich/ vnnd wirdt hernach in der Taffel an seinem Ort folgen.

Die Sechszehende Figur/das Fünffte Kupffer.

DJe Streiche dieser Vestung/ so sieben Pasteyen oder Bollwerck hat/ helt 10. Ruten inne/ die Distantia der Spitzen 72. Ruten/ das Flanquirte Eck 80. Grad/ist die Frag/was der Rest seyn werde/so die zweyte Streiche oder Flancke 10. Ruten in helt?

Dieweil der Angulus deß Bollwercks 80. Grad machet/ vnnd das Eck der Polygona 128: 34, 17. wirdt der gemittelte Vnderscheid seyn das innere streichende Eck/ 24, 17, 8½. die Streiche CB. ist von 10. Ruten/ warauß man den Tryangel GBG, erlernen wirdt/ so man nuhn das gestandene GH. zu dem BG. hinzusetzet/wirdt man die Cortina haben/ 32, 1623. Ziehe diese ab von DP. 72. Ruten/ vnnd nimb die Helffte deß vberblibenen Restes/so wirdt sich das DF. wie auch DC. CF. finden/ vnnd die Stirne seyn 21, 8525, vnnd DG. 46, 1666. Item/ am Tryangel DAE, wirstu DE. haben/ vnnd also nachfolglich EF. oder AB. vber diß wirstu finden/daß im Dreyangel DxH. das DH. inhalte 55, 4345.

Die Sibenzehende Figur/vnd Fünffte Kupffer.

DEr Abriß dieser Vestung von sieben Pasteyen helt in seiner Streiche 9. Ruthen/ das Flanckirte Eck 79. Grad 25. 43. DP. 27. Ruthen/was wird die zweyte Flancke oder Streiche seyn?

Wann du die Ecken außgerechnet hast/ wie in der vorhergehenden Figur/ wirstu befinden/ daß OM. halte 21, 6436. vnnd HM. 19, 6836. Setze nun die Aster Streiche von 7, 3164, Alßdann wirdt die Cortina seyn 26, DF. 23. die Stirne OP. 25. 2901: MP. 46, 9337. Vnser Author Marolois hat 80. Grad gesetzt vnd doch nicht mehr als 79. genommen/ vnnd 25, 43. für das Flanckirte Eck/ist aber auß vnbedacht geschehen.

Die Acht Zehende Figur auff dem Fünfften Kupffer.

IN Gegenwertigem Abriß von sieben Bollwercken ist das Flanquirte Eck von 79. Graden. Der halß helt 12. Ruthen/ die Flancke 10. vnnd die Cortina 32. Ruthen/ ist die Frag/ was die vbrigen Linien vnnd Eckhen derselben Vestung thun werden?

Diese Quæstion zu resoluiren, ist von nöthen/ daß man die Seiten oder Linien CG, GB, am Tryangel CBG. außrechne/ so wirdt man die Affierstreiche oder zweyte Flanque finden/ welches die GB. ist/ so du nuhn zu diesem BG. hinzusetzest das AB, wurd sich AG. finden/ vnnd also der Tryangel DAG. bekannt werden/ wie nicht weniger der Triangel DAE, Item vber die vorige noch zween Triangel/ nemblich DCF. vnnd DHK.

Erläuterung Albert Gerardts.

HIe ist in Acht zu nemen/ daß Maroloys das Flanquirte Eck auff 79. vnnd zwey siebentheil gesetzt hat/ vnnd doch dieser Zahl nicht nachgefolgt ist/ sondern allein den 79. Graden. Eben dieser Fähler ist auch in Außrechnung der vorhergehenden Figur begangen worden/ wie nicht weniger in der vierzehenden/ da man die Außrechnung vnnd wie es damit gethan/ schwerlich errahten mag/ doch sol man hierin den Leser nicht auffhalten/ dann es der Mühe nicht wehrt/ auß welchem Bedencken ich auch gesetzt/ wie mich bedünckt/ daß er sie hab vrsachen wollen/ das ärgste ist/ daß er zwar zwo Figuren setzet/ vnd man doch nicht wissen kan/ von welcher er rede/ wie wir solchs hernach sehen werden. Aber gesetzt/ daß deren etliche vnrichtig vnd verworren (welches dann zum theil durch Vnfleiß deß Truckers/ zum theil seiner discipulen, so dieselben außgerechnet/ geschehen) wirdt doch solches vnsers erachtens nicht hindern/ daß der Leser auß den vbrigen nicht sattsamen Vnderichte deß jenigen/ so er auß diesem Buch zu lernen begeret/ erlangen solte/ Merck auch/ daß in der zwantzigsten Figur die anweisungs Buchstaben gäntzlich einander zuwider gewesen sind.

Die Neun zehende Figur.

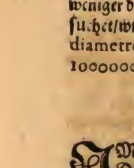
IN diesem Abriß einer Vestung von siben Bollwercken laß das Flanckirte Eck 80. Grad halten/ vnnd den Angulum, den die Capitale vnnd ingebildte Linp DB. machet/ (nemblich ADB.) 22½. Grad seyn/ DP. 82. Ruthen machen/ vnnd die Streich zehen Ruthen.

Der Angulus der Poligona thut 128. 34. 17. Nimb hievon den Flanckirten 80. so wirdt die helfft deß Reste seyn 24. 17. 9. für das innere streichende Eck DGA. mach den Anfang bey den Tryangeln CBG. DBG. (da das Eck in D. thut 17½.) so wirstu finden BG. von 22. 1621. CG. von 24. 3138. vnnd BD. 30. 3118. daher GD. 49. 1096. thus/ vnnd DC. 24. 7958. darnach wirdt sich im Tryangel BDF. die Linp BF. finden 20. 1982. vnnd DF. 22. 6014. so nuhn dessen doppeltes von dem DP. abgezogen wirdt/ restirt noch die Cortina BH. 36. 7972. vnnd also nachfolgich die zweyte Flancke GH. 24. 6350. diesem nach so

man

man den Triangel D E A. erkundigt/ wirdt man die Capitale finden/ wie nicht weniger den Halß AB. 12. 8744. vnnd so man im Triangel D K H. das DH. suchet/ wirdt man solches finden von 81. 7388. helt sich derwegen mit dem Semidiametro an der Seitten der Vestung von sieben Ecken oder Pastejen/ wie 1000000000. gegen 8. 67767478.

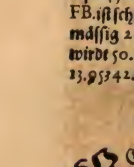
Die Zwantzigste Figur.



AM gegenwertigen Abriß einer Vestung von acht Bollwercken wirdt die Distantz DP. in 7. gleiche Theil abgetheilet/ davon DF. vnd FB. jegliches 2. machet/ die Fichante helt 60. Ruthen/ das Flanckirte Eck 82½. Grad.

So die Liny B F. 2. thut vnnd F P. 5. so wirdt das gevierdte deß BP. 29. seyn/ vnnd dieweil das BP. 60. Ruten helt/ so wirdt sein gevierdte seyn 3600. Ruthen/ wadurch man einen Theil von den 7. deß DP. erkennen kan/ vnnd es also in die Regel setzen: 29. geben mir 3600. wieviel wirdt mir 1. geben? So wirdt herauß kommen 124. 13793105. dessen gevierdte Radix wirdt seyn 11. 14172. sein dopples 22. 28344 für das DF. vnnd FB. das dreyfache ist 33. 42516. nemblich die Cortina B H. das siebenfältig 77. 99204. für D P. Item das innere Flanckirende Eck oder sein gleiches F D C. wirdt seyn 26. 15. der gestalt/ daß DC. seye 24. 84581. also F C. 10. 98907. wirdt demnach die Flancke thun 11. 29437. (daß FB. ist schon bekannt) Im rechteckichten Triangel D R G. ist das Eck D. ebenmässig 26. 15. vnd das R G. dem F B. gleich/ daher die streichende Defense seyn wirdt 50. 38218. zu letzt wirdt die Capitale seyn 24. 11937. vnnd der Halß AB. 13. 95342. wann der Tryangel D E A. recht Calculirt wirdt.

Die Ein vnd Zwantzigste Figur.



SEtzet/ daß in dieser Vestung von acht Bollwercken die Stirne inhalte 24 Ruthen/ die Flancke 12. die Cortina 36. vnnd der Flanckirte Angulus gerade sey/ was werden mir die vbrigen Linien vnd Ecken geben?

Die Anguli ADF. 67½. vnnd ADC. 45. werden dir das CDF. 22½. zu erkennen geben. So hat nuhn DC. 24. Ruhten/ vnnd demnach muß folgen/ daß DF. FC. DP. vnnd FB. bekannt seyen. Also auch demnach FB. gefunden ist/ (oder auch das E A.) so werden sich durch den Tryangel D E A. das D A. vnnd A B. finden/ das D G. aber durch den Tryangel C B G. (dann wann man das C G. hat/ setzt man das D C. hinzue. Letzlich kommt das D H. im Tryangel D K H.

DP.	80.	34624.	GH.	7.	01948.
DG.	55.	35756.	AB.	13.	39837.
DH.	61.	91032.	AI.	62.	39837.

Die Zwey vnd Zwantzigste Figur.

IN gegenwärtiger Vestung von acht Pasteyen helt die Strieche 11. Ruthen/das Flanckirte Eck 82½. Grad/die Linie DP. helt 76. Ruthen/vnnd die Affterstrieche ist zu erwehlen. Was werden die andern Theyl dieser Vestung thun?

Der Angulus dieser achteckichten Forteresse ist bekand/wie auch das Flanquirte Eck/auch deren helffte ADF, ADC, darumben dann der Rest sammt dem Tryangel CBG. auch bekannt seyn werden/befindet sich demnach BG. 22,3058. Setze nuhn/daß die zweyte Flancke seye 9,6942, vnd also BH. 32. Ruthen habe/ Fk. deßgleichen/so wird doch DP. 76. haben/ daher auch DF. 22, vnd dafern man die zwey Tryangeln DCF, vnd DAE. außgerechnet/wirdt sich finden DC. 24, 52978; DG 49,40045. AB. 12,94981. vnd zum Beschluß im Triangel DkH. die Fichante DH. 58,25283.

Die Drey vnd Zwantzigste Figur.

LAß das Flanquirte Eck an gegenwertiger Octogona 82½. seyn/die Defense DG. 50. Ruthen DP. 76, vnd CBA. die helffte deß Flanckirten Ecks.

Nach dem die Linj AC. welche war vergessen worden/gezogen ist/ sol man die Triangeln DAG. vnd ACG. außrechnen/so wird sich die Capitale, Stirn vnnd Halß finden/ wie auch das BG. diesem nach die Tryangeln CBG. vnnd DCF. alßdann werden wir haben CB, CF. DF, vnnd also fürters Fk. die Cortina vnd zweyte Flancke/Letzlich DH. 58,3498.

Capitale.	23.	93655.	Zweyte Flancke.	9.	15324.
Halß.	12.	84323.	Stirne.	24.	53349.
Strieche.	11.	26362.	Cortina.	31.	99346.

Die vier vnd Zwantzigste Figur.

SEtz an einer Enneagona (das ist ein Vestung von Neun Pasteyen oder Bollwercken) das Flanckirte Eck von 85. Graden/die Stirne von 24. Ruthen/die Streichwehre von 2. vnd die Cortina von 36. Ruthen. Das Eck der Polygona. hat 140 Grad/so sucht man nuhn die Triangel DCF. CBG. DEA. vnd DkH. so wird man die Linien finden GH. 12,94824. DP. 78. 37648. AB. 12,88709.

Die Fünff vnd Zwantzigste Figur.

LAß in diesem Abriß mit neun Bollwercken/ gleich wie in dem vorigen das Flanquirte Eck von 85. Graden seyn/ die Fichante von 60. Ruthen/vnnd das DP. 7. Theilhalten/alßdann sey DF. 2. vnd FB. Perpendicular 2. die Flächte CB. zu machen. Was wird nuhn der Rest seyn?

So das Dk. 5. Theil helt/ vnnd kH. 2. wirdt das gevierdt deß DH. 29. seyn/ welche 3000. machen/ deren 1. gilt 124. 13793103. für ein gevierdtes eines Theyls/seine Radix wirdt seyn 11. 14172. fur ein Theyl/ daher wirdt das dopplę seyn für das DF. oder FB. vnd das dreyfache für Fk. oder die Cortina 31. 42516. BH. vnd demnach man die Tryangeln DFC. CBG. vnd DEA. außgerechnet

hat/

hat/werden sich auch die andern Linien finden/ D C. 25. 1219. D G. 48. 25855. GH. 12. 9026. BC. wird seyn 10. 08335. vnd die Obige zahl sieben mal/ wirdt für das DP. geben 77. 99204.

Die Sechs vnd Zwantzigste Figur.

ES seye in diesem Abriß einer Vestung von neun Pasteyen das Flanckirte Eck von 85. Graden/ eine Defense von 50. Ruthen/ vnnd die andere von 60. der Halß helt sich gegen der Streiche wie 4. gegen 3. was wird das vbrige geben? So du den Angulum A D C. 42½. hinweg nimbst von A D F. 79. wird dir vberpleiben das Eck G D R. vnnd macht D G. 50. Ruthen/ daher der Tryangel D G R. bekannt seyn wirdt/ alß nemblich DR. vnnd R G. oder K H. 23. 0875. welche den Tryangel D K H. zuerkennen geben werden (dann DH. ist 60) als dann wirdt R K. oder GH. geben 11. 030. Item im Triangel D E A. ist die Seite EA. gleich dem K H. durch das DE vnnd DR. vnnd wirdt man haben A G. 35. 94735. ziehe darnach von AC. vnnd suche das Eck A. am Tryangel ABC. setze zum AB. 4. vnd zum BC. 3. Theil nach der Hypothesi, so wirstu das Eck A. von 36. Graden vnd 52. Minuten vnnd 12. Secunden finden. Gehe diesem nach zum Triangel A C G. demnach du das A G. erkannt hast/ der Angulus A. vnnd G. ist gleich dem C D F. 27½. Grad/ so findestu die Seitte C G. darnach das DF. Fk. EF. oder AB. dessen Halß wird seyn 14. 72808. geben also 4. die 7. was wird dann AB. geben? Es wirdt kommen die Streiche BC. 11. 04606. vnnd DP. 78. 51183. DA. 24. 56925.

Die Sieben vnd Zwantzigste Figur.

DJe Distanz DP. hat 7. Theil/ DF. vnnd FB. ein jedes 2. Theil/ die Defensen 50. vnd 60. Ruthen/ das Flanckirte Eck 85. Grad/ wieviel werden die andern Außmessungen dieser neunecketen Vestung machen?

Zusatz Alberti Gerardis.

Diese Frage ist vnmüglich zu erörtern/ als bey deren ein Excess fürfelt/ weil eine Condition darinn zuviel ist/ vñ die darzu den andern zu wieder läufft/ wiewol der Author in diesem Fähler entschuldiget werden kan/ weil zu seiner zeit dergleichen Cautelen vnnd erinnerungen nicht vblich gewesen/ deren wir vns gebrauchen vnnd dauon geredet haben im Anfang vnser Trigonometria, die wir in der vorhergehenden ersten quæstion citirt, vnd wiewol etliche meinen möchten/ angeregte Erinnerungen hetten nicht viel besonders auff sich/ so würden doch die/ welche sich deren recht zugebrauchen wissen/ diesen nutzen darvon haben/ daß jhnen dergleichen inconuenientien nicht begegnen werden/ wie diese ist/ so in dieser Frag vnnd Figur vorkommet/ welches wir also erklären können. Es seind zwo Vergleichungen oder Gegensätze/ so bekannt vnnd gestanden/ deß DP. gegen dem DF. vnd DF. gegen FB. zwo Linien der Defensen deß Flanckirten Ecks/ vnd der Name der Figuren von neun Bollwercken/ welches dann schon 6. terminos machet/ da wir doch nuhr 5. haben solten (wie solches bey der 7. Figur zusehen/ da die Frage mangelhafft gewest/ wie auch anderstwo) Endtlich kan dessen eine Prob genommen werden/ wan man ein Vergleichung anstellet dieser Figur mit der 25. da sich eben diese Frag eraugnet/ vnnd sich befindet/ daß

die ſtreichende Wehre ſeyn ſol 48. 25855. alhie wil vnſer Author 50. haben/ welches doch/ wie geſagt/ vngereumt iſt.

Die Acht vnd Zwantzigſte Figur.

DEgenwertiger Abriß ſtellt vns eine Veſtung von zehen Paſteyen oder Bollwercken für/ an deren der Flanckirte Angulus 87. Grad helt/ vnnd verhelt ſich der Halß gegen der Streichen in einer Seſquitertia, das iſt/ wie 4. gegen 3. die Defenſen halten 50. vnd 60. Ruthen. Iſt die Frag/ was die vbrigen Theil thun werden?

Die Seſquitertia iſt/ wie geſagt/ gleich wie 4. gegen 3. für AB. vnnd BC. daher der imaginirte oder jngebildete Angulus BAC. ſeyn wirdt von 36. Graden/ 52. Minuten/ 12. Secunden/ vnnd wann das Eck ADC. 43½. hat/ ſo wirdt CDF. 28½. ſeyn/ welches ein Winckel oder Eck iſt deß Dreyangels GDR. welches darauß zu erkennen/ daß DG. 50. Ruthen helt/ vnnd darumb GR. 43. 858. oder ſein gleiches KH: vnnd weil DH. 60. iſt/ ſo wird DK. bekannt ſeyn/ vnnd alſo balden auch das DR. findet ſich alſo RK. für die zweyte oder Affterſtreiche. Vber diß wirdt hiedurch der Tryangel DEA. auch bekannt/ vnnd werden alſo das ED. vnd DR. das ER. oder AG. zuerkennen geben/ wird demnach der gantze Triangel ACG. bekannt werden/ dann der Angulus A. iſt ſchon oben gefunden vnnd das Ecke G. hat 18½. Grad/ dieſem nach wirdt die Stirn halten 26. 21334. vnnd wann das DF. erkannt iſt/ wirdt ſich der Halß EF. finden/ 15. 197. alſo auch FK. für die Cortina 32. 10821. DP. 78. 00019.

Die neun vnd Zwantzigſte Figur.

AN dieſem Abriß von zehen Bollwercken macht des Flanckirte Eck 87. Grad/ die Fichante 60. Ruthen/ die Streiche 12. Ruthen vnd der Halß 16. was werden die vbrigen Theil thun?

Der Quadrangel ABCD. hat 5. geſtandene terminos, daher die andern leichtlich zufinden/ alſo auch der Triangel DFC. wie nicht weniger FB. oder KH. vnnd nachfolglich der Triangel DKH. vnnd wann man das FD. vnnd DK. hat/ wird jhre Summa vnnd Vnderſcheidt ſeyn/ für DP. 78. 65. vnnd BH. 30. 3263. die Stirn wirdt halten 27. 49377. DG. 52. 64265.

Die Dreyſſigſte Figur.

DJeſe Veſtung beſtehet gleicher geſtalt von zehen Paſteyen oder Bollwercken/ Laß daran die Cortina 36. Ruthen halten/ die Streiche 11. vnnd die Stirn 24. die Vergleichung oder Gegenſatz deß Ecks am Bollwerck gegen der jnwendigeren Streichen helt ſich wie 58. gegen 19.

Die helffte dieſer Zahl 58. iſt 29. daher werden die Ecken ADG. gegen dem AGD. oder CDF. ſeyn/ wie 29. gegen 19. wann mann nuhn ADF. gegen dem CDF. helt/ werden dieſelben ſeyn wie 48. gegen 19. Nuhn hat aber ADF. 72. Grad/ wirdt dem nach CDF. 28½. Grad halten/ vnnd alſo der Flanckirte Angulus 87. Grad/ das vbrig iſt leicht zufaſſen. Dann die Triangeln DCF. vnnd CBG. werden dir das CF. vnnd FD. zuerkennen geben. DG. iſt 49. 14888. DH. 61. 68325. DP. 78. 18316. AD. 24. 52136.

Die

Die Ein vnd dreissigste Figur.

LAß die Stirn an einer Decagona oder Vestung von zehen Bollwercken 24. Ruten halten/die Streiche 12. die Cortina 36. wie viel werden die vbrigen Theil thun/ wann die defense oder Streichende Wehr das doppelt helt gegen der Capitale?

Wann DG. in 2. gesetzt ist/so wirdt DA. 1. seyn. Nuhn helt der Angulus DAG. 108. Grad/ wirdt dem nach das inwendige Flanckirte Eck G. halten 28. 23. 38. vnnd der Flanckirte Angulus 87. 12. 44. der Vberrest ist leichtlich zu erforschen/ vnd Procedirt man darinn wie am Ende der vorhergehenden/ darumb es auch Maroloys eben auß dieser vrsache dabey bewenden lesset.

Die Zwey vnd dreyssigste Figur.

GEgenwertiger Abriß helt die eine Vestung von Eylff Bollwercken für Augen/ an deren die Stirne helt 24. Ruthen/ die Flanck 12. die Cortina 36. vnnd helt sich die Capitale DA. gegen AG. wie 5. gegen 7. Itzo vndt ist die Frag/wie die vbrigen Theil zu erkennen seyen?

Setz zu DA. 5. vnnd zu AG. 7. das Eck DAG. hat 106. Grad vnnd 4. Eylfftheil/ ist also 106, 21, 49, Also erkennt man nuhn die vbrigen Angulos ADC. 43. 51. 48. oder CDF. 29, 42, 23. Ist demnach am Triangel CDF. das DC. 24. Ruthen/geben sich also DF, DK. DP. zuerkennen/wie nicht weniger FC, FB, BP, darnach auch AD. vnnd DE. EF. ist vor den Halß. In dieser gantzen Außrechnung ist nichts/ das nicht vbel Calculirt were durch den Authorem, oder viel mehr seine discipulen, vnnd kommt der Anfang daher/ daß sie sich sondern zweyffeln der hierunder gesetzten Figur haben beheiffen wollen/ das doch nicht von nöhten/ weil sich die Wissenschafft der Trigonometriæ vorhin Præsupponirt. Ich wil allein setzen/ daß die Vergleichung deß halben Diametri an der Seiten deß Abriß von Eylff Bollwercken/ am Circkel geschrieben/ sich helt

Gleich wie 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0.

Gegen 5 6 3 4 6 5 1 2 3 6 8 2 8 5.

Also/ daß es vnmöglich ist/ hierin so gerade vnd præcis zu verfahren/ wie man wolte.

Die drey vnd dreyssigste Figur.

IN dieser Vestung von Eylff Bollwercken verhelt sich die Stirne gegen der Cortina wie 1. gegen 3. vnd der Halß gegen der Flancken wie 4. gegen 3. die Distantz der Spitzen an den Pasteyen 75. Ruhten das Flanckirte Eck helt 88. Grad/ 18. Minuten/ 11. Secunden. Ist die Frage/ wie die vbrigen Außmessungen zu finden?

Demnach ADC. vnnd ADF. bekandt sindt/ wirdt sich befinden daß der Rest sey 29. 19. 6. vnnd so man DC. in 2. Theil setzet/ vnnd also die Cortina 36 der FK. 3. wirdt der Tryangel CDF. kandtbar werden durch die Theil/ alß nemblich DF, 1, 74384. gleich wie KL. vnnd FK. 3, demnach wirdt DP. (in den Theilen) sein 6, 48768, welche Per hypothesin 75. Ruthen machen/ vnnd auff diese Manier wirdt sich die Stirne vnnd Cortina finden/ so du sie also in

die

die Rechnung setzest. Wann 6, 48768. Theil 75. Ruhten machen/ wieviel werden thun so wol 2. alß 3? DC. 23, 12075, vnnd BH. 34, 6812, soviel thut auch Fk. welches/ so du es abzeuchst von 75. wirdt die helffte deß Rests DF. seyn/ vnd sich also das FC. finden. Darnach AB. in 4. gesetzt/ wirdt BC. 3. seyn/ vnnd das Eck BAC. 36. 12. 12. dieses abgezogen von DAB. wirdt restieren DAC. vnnd also der Triangel DAC. 3. terminos halten. Suche nuhn das DA, oder AC, so werden sie dich bringen zu AB. 13, 7969. vnnd BC. 10, 34743. Diesem nach im Triangel CBG, wirdt sich BG. finden/ vnnd so dir das DR. oder CG. bekannt ist/ wirstu auch haben DG. 41, 54579, GH. 11, 57496. vnnd letzlich DH. die sichante, 58, 96656.

Die vier vnd dreyssigste Figur.

DIß ist wiederumb ein Vndecagona oder Abriß von Eylff Bollwercken. Laß an derselben das Flanckirte Eck halten 88. Grad/ 38. 11. die Stirn helt sich gegen der Cortina wie 2. gegen 3. vnnd der halß gegen der Flancken wie 8. gegen 5. die sichante helt 60. Ruthen/ wieviel werden die andern Linien alle halten?

Erstlich muß man den Quadrangel ABCD. suchen/ dessen Ecken oder Winckel bekandt sindt/ Setze nuhn AB in 8. Theil/ so wirdt BC. 5. haben/ vnnd so DC. gefunden ist/ wirstu auch DF. vnnd FC. haben/ also auch das BH. demnach DC. sich gegen dem BH. verhelt wie 2. gegen 3. So wir nuhn DK. vnnd KH. gefunden/ werden wir auch DH. in Theilen haben/ welche 60. Ruhten machen/ durch welche Weise wir die begerten Linien finden werden/ nemblich AB. 14, 6. CB. 9, 127. DG. 42, 374. DC. 23, 7363, BH. 35, 604/ vnnd DP. 76, 99675.

Albert Gerardts Annotation vber die 35. Figur.

DIese Quæstion oder Frag ist mangelhafft vnnd vnvollkommen/ weil sie nicht mehr als 4. bekannte terminos hat/ DP. 70. Ruthen/ CB. 10. die Vergleichung deß DC. mit BG, wie 10. gegen 9. vnnd der Name der Figur Vndecagonalis oder mit Eylff Bollwercken/ welches/ wie gesagt/ nicht mehr alß 4. termini sind/ darauff kommt er zur constructiõn, setzet die Stirne von 20. Ruhten/ aber dieses laufft wider einander/ weil die Frag auß dem Gleiß schreittet/ daher in resoluirung dieser Frage der Fehler begangen wirdt/ welchen die Dialectici nennen Petitionem Principii, da man ein vnbekant ding durch ein anders/ so eben so vngewiß/ erklären wil. Doch sagen wir dieses nicht der Meynung/ daß es dem Authori zu Schmach gereiche/ sondern allein anzuzeigen/ daß der mehrertheil zu seiner Lebenszeit dafür gehalten haben/ als ob die Kunst der Geometri in jhrem höchsten Grad vnnd Vollkommenheit were/ da wir doch damals kaum das A b c. derselben hatten/ auß genommen/ daß sich etliche beflissen/ dieselbe Wissenschafft wiederumb auff die Beine zubringen/ so jhnen auch zum theil gelungen/ aber darumb haben sie den Lästerungen Neydischer vnnd vnwissender Leute/ die einer so Edlen Kunst keine Erfahrung hatten/ nicht entfliehen mögen/ wie der Brauch ist/ daher sie auch das schwereste

Theil

Theil der Analytica vberschreitten/ welchs Stück doch die gröste zier der jetzigen ist/ die sich dieser Kunst rühmen. Andert haben durch mißgunst/ vnnd daß es jr einer besser dann der ander wissen wollen/ viel lieber in tunckeln vnnd strigen Wegen tappen wollen/ als daß sie lernen solten/ welches der rechte/ wahre vnnd gewisse Weg were.

Die Sechs vnd dreyssigste Figur.

HJe stellen wir eine Vestung von zwölff Pasteyen oder Bolwercken im Abriß vor augen. Die Stirn helt 24. die Flancke 12. die Cortina 36. Ruthen/ das Flanckirte Eck gerade. Was thun die vbrige Linien?

Laß das DF, wie auch FC. als gefunden seyn/ so wirstu auch DK. haben/ vnnd durch das KH. auch das DH. Darnach wann du am Triangel DGR. die Winckel vnnd RG. erlanget/ wirstu auch das DG. finden. Letzlich wirstu auch DE. finden im Triangel DEA, vnd wirdt dir EF. den Halß geben. Oder auch/ nach dem GCB. 60. Grad helt/ wirdt nothwendig GC. 24. halten/ als welches das dopple helt gegen dem CB. so wirdt nuhn DG. 48. seyn/ vnd GR. oder KH. seine Helffte/ nemlich 12. hat demnach DH. 61,648. DF. 77,56944.

Die Sieben vnd dreyssigste Figur.

SO an gegenwertigem Abriß von zwölff Bollwercken das Flanckirte Eck oder Angle flanque Gerade/ vnnd die fichante vnd Streichende defensen 60. vnnd 45. Ruthen halten/ wirdt der Halß gegen der Flancken sein wie 4 gegen 3.

Demnach der Angulus DCF. von 60. Graden ist/ so wird sich das DC. 45. doppel verhalten gegen dem GR, so 22½. Ruthen hat. DH. vnnd HK. werden bekannt seyn/ vnnd DK. haben 55, 62, DR. 38, 97. dahero die zweyte Streiche 16, 65. hierüber wirdt sich durch den Triangel DAE. das DE. finden/ welches so es von dem DR. abgezogen/ wird noch vbrig seyn AG. als die Basis deß Triangels ACG. dessen Angulus A. wirdt halten 36, 52, 11, auß der geständigen vorgesetzten Vergleichung/ vnd G. 60, Grad/ daher obangeregter Tryangel ACG. zu erkennen geben wirdt CG. 21, 4933. vnnd also die Stirne 23, 5067, (dann DG. ist 45.) die Helffte deß GC. ist CB. 10, 7406, welches so du es multiplicirst mit ⅓, wird herauß kommen BA. 14, 3283, DP. 75, 979. vnnd BH. 35, 2637.

Die Acht vnd dreyssigste Figur.

FAß hierinnen die cortina 36. Ruten halten/ die Streichende Wehre 45. den angulum BAC. 36, 45, vnnd das Flanckirte Ecke gerade/ wieviel werden die andern Theyl an dieser Vestung von Zwölff Bollwercken machen?

Erstlich wirdt dir der Triangel DAG. darnach auch ACG. bekannt werden/ vnnd also CBG, DCF, DKH. dadurch du DC. finden wirst 23, 974. GR. 22½. (die Helffte deß DG.) 10, 3127. DH. 61, 0593. DP. 77, 52516. AB. 14, 733.

Die neun vnd Dreyssigste Figur.

An dieser zwölffeckichten Forteresse macht der angulus B A C. 37. Grad/ das Flanckirte Eck gerade/ die Stirn helt 24. Ruthen/ die fichante 62/ wieviel thun die andern Linien?

Die Liny DC. 24. hat das dopple deß CF. 12. der Angulus BAC. ist gesetzt/ daher der Tryangel D A C. bekannt wirdt/ vnnd demnach auch DA. vnnd AC. zusamt den Tryangeln DAE, ACB, DGR, vnnd DHK. sich zu erkennen geben/ vnnd also consequenter die begerten Linien/ als AB. 14, 6179. BC. 11, 01525. BH. 36, 7851. DP. 78, 3547. DA. 23, 82709. Diß haben wir alles von newem calculiren müssen/ daß aber vnsere beyde Rechnungen nicht miteinander Vbereinstimmen/ ist die vrsach/ daß in der construction an statt daß er für den Angulum BAC. 37. solt gesetzt haben/ er 38. genommen hatte.

Alle hernach gesetzte Quæstiones, so nach dieser 39 Figur folgten/ waren Mangelhafft/ biß auff den discurs, durch welchen die Ordnung dieser Fragen geendet wird/ weil mir aber nicht Vnbewust wo er hinauß wil/ wil ich dieselbigen erklären/ vnnd das jenig was mangelte/ hinzusetzen/ ausserhalb der 40. vnnd 41. Figuren. Machen dem nach den Anfang an der 42. die hernach folget.

Die Zwey vnd vierzigste Figur.

Laß an einer Forteresse ins gevierdt gebawet/ das Flanckirte Eck 60. Grad halten/ das Eck so die Flancke formirt FID. 40. Grad/ die Stirn 24. welche sich gegen der cortina verhelt wie 4. gegen 5. Ist die Frage/ wie es sich mit den vbrigen Linien verhalte?

Such erstlich die Triangeln DAL, AID, IFD, vnnd DFP, so wirstu auch das PH. finden/ darin FH. wirdt die 30. geben: 10, 48, 45532: AK. 76, 36464. IF. 9, 22766. FD. 7, 74298. IA. 19, 73479. die fichante AH. 54, 98285.

Die Drey vnd vierzigste Figur.

Gesetzt/ daß an einer Pentagona oder Vestung von fünff Bollwercken der Flanckirte angulus 69. Grad halte/ das Eck so die Flancke formirt 40. Grad/ die cortina halte sich gegen der Stirne wie 5. gegen 4. die Stirn halte 24. Ruhten. Nuhn wirdt nach den vbrigen Lengen gefragt.

Du must jhm thun gleich wie zuvor/ vnnd ist in der operation kein Vnderscheidt. Was anlangt die zahl der Namen der Figuren in dieser Neundten Kupfferplatten / wirdt man solche Zahl finden angezeichnet bey dem eussern Flanckirenden Eck die Vergleichung der Stirn gegen der Cortina ist gezeichnet an der Spitze der Passepen/ die lenge so wol der Stirnen als der cortinen ist dabey gesetzt/ vnnd sol in dieser wie auch in den zwo vorhergehenden das Eck so die Flancke formirt/ allezeit auff 40. Grad gesetzt werden. Die öffnung der Flanckirten Eckhen ist nach der Manier der ersten Tafel/ nemblich 15. Grad weiter als die halbe Eck der Polygona, ausserhalb in den Figuren 2.43. vnd 2.44. Anderswo/ als in der 45. 46. nimbt er für das Flanckirte Eck $\frac{1}{3}$. deß Anguli der

Polygo-

Poligona, nach Außweisung der zweyten Tafeln im Anfang gesetzt. Von diesen dingen wirdt man noch zwo andere Tafeln am Ende dieses Wercks finden/ in welchen die Stirne der cortinen entgegen gesetzt werden/ wie 2. gegen 3. die Stirnen von 24. Ruten/ die Ecken so die Flancken formiren von 40 Grad/ vnd die Flanquirten angulos; nach den zwo obgesetzten manieren/ da man war zu nehmen hat/ daß die Linien der defensen sichanten ohngefehr 60, 61. Ruthen halten. Alle angeregte Tafeln sind durchauß von newem calculirt worden wegen der Irthumben/ so in vorigen Editionen begangen/ auch wird man hierüber noch diesen Vortheil haben/ daß nach der Dodecagona oder Zwölffeckichten Vestung folget ein fortification auff einer Stracken Linien/ welches man nennet auff einer stracken Cortina, Laßt vns aber nun ferners hören was vnser Author sagt.

Nota I.

Damit man nicht so viel Mühe vnnd Arbeit haben müsse in Behaltung so verschiedener proportionen oder vergleichungen der Stirn gegen der Cortina, die in einer Vestung von 4. oder 5. Bollwercken ist von 4. zu 5. vnnd in einer von sechsen/ von 3. zu 4. wirdt sichs hieher nicht vbel Reymen (weil es doch die Linp der defensen leyden mag) daß man angeregte Forteressen von gleicher proportion mache/ wie die hernachfolgenden/ daß ist/ in der vergleichung oder proportion, die man Sesquialtera nennet/ wie solches erscheinet in den 3. Figuren der neundten Kupfferplatten/ dabey diese numeri stehen/ ij 42. ij. 43. ij. 44. da die Linien der defensen nicht viel vber 60. Ruten lauffen/ welches die Weitte eines Musquetenschusses ist. Diese Zahl soll nicht viel vberschritten werden/ dieweil es allezeit eine notturfft ist/ daß man von den Streichwehren gegen einander den eingang in den graben verwehre/ welches am offtesten vnnd besten geschehen mag durch die MusquetenSchüsse/ weil die groben Stück wegen jhres schweren Gewichts langsam fortzubringen/ wadurch dann manche gute Occasion verlohren wirdt/ darumben auch in diesem Stück die Musquet dem Canon fürgezogen wirdt/ vnnd gleich wie man mit einer Musquet auff 700. geng weit zur Scheiben schiesset/ also sollen die Bollwerck auch nicht viel weitter von einander stehen/ sonsten wirdt die defense zuweit fallen/ vnd am gantzen Werck ein mangel sein.

Nota II.

Wann an Statt daß man der Stirn 24. Ruthen zu geben solte/ man die eussere Linp der Polygona von 80. Ruthen setzet/ vnnd der Rest sich nach obgesetzter proportion verhelt/ werden die theil fast mit den vorhergehende Exempeln vbereinstimmen/ wie auß den Figuren deß zehenden Kupfers erscheinet/ so mit diesen Numeris gezeichnet sind/ 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, welche wir nicht calculiren haben wöllen/ weil sie auß den vorigen Außrechnungen so leichtlich zu vermercken.

Nota III.

In allen vnsern Abrissen vnd außrechnungen/ ist vnser Will vnd Meynung/ daß wir vnß nuhr einer Mensur oder maaßstabs gebrauchen/ welche vff dem

25. Kupffer vnſer Geometria zu finden/ vber der Regel deß Inſtruments mit Numero 1. gezeichnet/ welches einen Geometriſchen Werckſchuch inhelt/ in zwölff gleiche zoll getheilet/ da Zwölff ſolcher Werckſchuch eine Rute machen/ wie ſolche in Hollandt vmb die Statt Leyden bräuchlich iſt.

Abriß Vnderſchidlicher Fortificationen.

NAch den vorhergeſetzten Außrechnungen/ können wir allerhand Conſtructionen vnnd Abriß der Veſtungen machen/ demnach aber vnlaugbar/ daß die groſſe menge vnnd vnderſchiedliche varietet der Regeln nichts anders alß vnordnung mit ſich bringen/ die zeit aber ſehr kurtz vnnd Köſtlich iſt alß wollen wir nicht mehr alß eine ſchlechte/ durch gehende vnnd allgemeine ſetzen/ vnnd iſt dieſelbe/ wie hernach folget.

Die Neundte Kupfferplatte/ vnd in derſelben die 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, vnd 50, Figuren.

VOrs Erſte, So die Stirn geſetzt vnnd gegeben iſt/ alß zum Exempel von 24. Ruten/ ſol man jhm thun wie hernach folgt. Man ſol ein gerade Linien ziehen/ AC. vom Puncten A. wird ſich der Angulus CAB. geben nach der art der Polygona, auff welche A, B, ſetzt man die obgemelte 24. Ruten/ alß vom A. zum D. vnnd durch das D. zeucht man eine Liny die das Eck deß centri im Bolwerck von 40. Graden formirt. Darnach ſetzt man auff das A, C, vnd A, B, wie ſich die Cortina gegen der Stirn in Vergleichung halte/ daß man dadurch eine Linea infinita ziehe A, E, vom puncten deß D. eine Parallele ziehende zum A, C, ſo die beſagte Liny A, E, in G, durchſchneidet/ durch welchen Puncten wirdt eine Liny gehen/ ſo die andere Stirne G, K, formiret, der geſtalt/ daß der Angulus G, K. A, gleich ſey dem Angulo D, A, K, vnnd alſo wirdt die Figur nach obgeſetzter Proportion gezogen ſeyn.

Das zehende Kupffer/ inhaltend die 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, Figuren.

ZVm andern. So die Linea eines Ecks oder Anguli zu dem andern/ geſetzt vnnd gegeben iſt/ Alß zum Exempel 80. Ruthen/ ſo ſol man die Stirn mit der cortina proportioniren in der vergleichung ſeſquialtera genannt. Darnach in Gleichförmigkeit der Tafel ſo die Ecke inhelt/ vnnd ſchon hiebevor geſetzet iſt/ wirdt ſich der angulus C, A, B, nach ſeiner ſpecie machen/ nemblich in einer gevierdten von 15. Graden in einer Fünffeckichten von 19½. Grad/ in einer Sechseckichten 22½. Grad/ vnnd alſo fortan/ darnach vmb die vorgemelte proportion der Stirn gegen der Cortina zu formiren/ welche ſich verhelt/ alß wir geſagt haben/ wie zwey gegen 3. ſo wol in einer viereckichten als Fünffeckichten Veſtung/ wie auch in andern hernach folgenden/ ſol man nemen auff einer maaßleiter von gebürender Gröſſe 2. vnd ſolche ſetzen vom A. gegen dem C. vnnd 3. vom A. zum D. geſetzt daß es ſey im C. vnnd D, darnach wirdt ſich vom Puncten D. ein Bogen ſchlieſſen G, von der Diſtanz der 2. (als nemblich C, A.) vnd vom C. der Diſtanz D, A, 3. werden ſich Bogen ziehen/ die ſich einander im G. durchſchneiden/ wadurch/ ſo eine gerade Liny ins A. gezogen

wirdt

wirdt/ da dieselbe die Linj F B; durchschneidet/ wie allhie im F. wirdt FB. das Angesicht oder Stirn deß Bollwercks geben/ vnnd dahero die Cortina bekannt werden. Damit man aber die Linj deß Halses/ der Streichen/ vnd aller anderer Theil erlernen möge/ wird von Nöhten seyn daß man das Eck/ so den Halß vnd Streichen formiren solle von 40. Graden setze/ wie allhie der Angulus K I E, den Diameter durchschneidet P, A, in I, von welchem Puncten I, so man eine rechte Parallele Linj zeucht zum AB, wie I, N, wirdt die perpendicular E, K, geben/ welches auch die Flancke ist/ vnnd K, I, die Linj deß Halses an obgesetzter Forteresse. vnnd also kan man zu dem/ was man begert/ gelangen.

Eben auff diese weise werden sich auch finden vnd zeichnen die andern Vestungen/ nach ihrer art vnnd vile der Bollwercken/ doch daß man acht gebe/ gleich wie man allhie 2. vnnd 3. nimbt/ man an andern auch 2. vnnd 3. nemen müsse/ solche so wol vber das A B. zusetzen als vber das A C, vnnd weil sich das vbrige verhelt wie in vorgehender construction, ist nicht von nöten hie einen sonderbaren vnderricht anzuhencken.

Die Fünffzigst Figur im neundten Kupffer.

Zusatz Albert Gerardts.

ZVm Dritten/ so man auß der Polygona jnnern Linien A B, begert ein Forteresse zu bawen die 5. terminos hat/ als nemlich/ den Namen der Figur/ das Eck der Pastey M, den Angulum, so die Streichen G B H. formiret/ vnnd die Proportion der Stirne D G. gegen der Cortina H L, mit jngeschlossen/ daß das A B. gesetzt vnnd gegeben sey. Diese Figur ist an statt der 2, 50. welche nichts wehrt ist/ daher ich genöthigt worden/ eine newe Figur vnnd newe Erklärung herbey zusetzen. Laß demnach N B A, gleich seyn dem halben Eck der Polygona, vnnd daß der Angulus so die Streiche formirt/ sey H B G, L A K, also daß im C. ein durchschnitt sey/ da nach D B F. dem halben Flanckirten Eck gleich/ vnnd so man den Puncten F. gefunden wirdt A B. gegen dem B F. die Proportion oder Vergleichung der Cortina gegen der Stirne halten/ man zeucht auch eine Linj C F, so N B. im D. durchschneidet/ vnnd macht D G. Parallel zum F B. vnnd begegnet B C. im G. Letzlich so G H. Perpendicular zum B A. ist/ vnnd man solches auch auff der andern Seiten gethan hat/ wird man alle begerte Stück in Wissenschafft bringen. Die demonstration vnnd Beweißthumb ist offenbar/ dieweil das C. ist der gemeine Puncte gleicher Figuren/ F B A, D G K, daher auch wie sich das F B. gegen B A. helt/ also auch D G. gegen G K. oder H L.

Die Eylffte Kupffertplatte/ vnd in derselben die 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, vnd 68. Figuren.

WAn die Frage darinn bewand/ wie man die Stirn gegen der Cortina Proportioniren sol/ vnd den Halß mit der Streichen/ so fern die Linj E F. gesetzt vnd gestanden ist/ sol man thun/ wie es die Figuren augenscheinlich außweisen/ nemblich/ man proportionirt erstlich die Stirn mit der Cortina durch die vorgehenden Regeln/ vnnd gesetzt/ daß die Cortina einer Vestung ins gemürdt gebawet 300. Schuh halte/ vnnd die Stirn H F. 250.

Schuch/ so helt sich diese Vergleichung wie 5. gegen 6. nach welcher sich der Punct G. finden wirdt/ welcher ist das Eck der schultern. Disem nach den Halß vnnd die Streichen zuerkennen/ zeucht man eine verborgene Linp GH, welche man in 4. gleiche Theil theilet (darumb in 4. Theil/ weil man begert die proportion zu wissen deß Halses gegen der Flancken von 4. zu 3.) von dannen man 3. vom H. in das I. setzet/ darnach durchschneidet man mit einer Linp IG. den halben diameter der Polygona (welche allhie viereckicht ist) ins A, vnnd so man widerumb eine Linp gezogen hat A, B, parallel zum E, F, wirdt man die inwendige Seitte haben der Polygona, auff welche/ so man die 2. perpendicularen GC, HD, fortführet/ hat man die zwo Streichen/ vnnd werden auff diese Weisse die fürnembsten vnnd wesentliche Stück einer Vestung von vier Bollwercken bekannt worden sein/ welchs ebenmässig von den hernach folgenden Figuren verstanden werden solle.

Wann die Linp E, F, welche die eussere Seitte der polygona ist/ oder auch die distantz deß Ecks am Bollwerck/ nicht gesetzt noch namhafft gemacht worden/ sondern allein die Linp AB, als die inwendige Seitte der Polygona/ so suche in den Tafeln eine solche art der Forterellen/ darinn sich die Stirn gegen der Cortina helt/ wie 5. gegen 6. vnnd solches durch die Regel der proportion. Oder mache es auff die vorhergehende manier/ welche viel leichter ist als alle die Figuren auff der Cpliffien Kupfferplatten.

So nuhn ein solche Seitte der innern Polygona gibt ein solche Seitte der Eussern Polygona, was oder wieviel wirdt solche oder ein ander inwendige Seitte geben? Also wirdt man haben/ was man begert/ nemblich die Eussere Polygona, warauß die vbrige Stück der Vestung leichtlich mögen erörtert werden/ dieweil die Linea AB. der innern Polygona gesetzt vnnd gestanden ist. Solte sich aber die proportion in den Tafeln nicht finden/ so mag man zum ersten auff die Linp AB. den Tryangel von zweyen gleichen Schenckeln/ Isosceles genant/ ARB, daher die Helffte der Basis ein solche Vergleichung hat gegen der perpendicular, wie man sicht/ daß der Halß gegen der Streich proportionirt ist/ welche in diesem exempel ist wie 4. gegen 3. vnnd wirdt geschehen/ wann man die obgemelte Linp AB. In vier gleiche Theil abgetheylet (in 4. Theil/ dieweil man die proportion deß Halses gegen der Streichen zuwissen begert/ welche sich verhelt wie 4. gegen 3.) wie von dem A. ins D, vnd erhebt man vom Puncten D. eine perpendicular, vnnd setzt drey von obgesagten Theylen vom D. in das I. darnach wan man eben dieses andere Theils gethan hat/ wirdt sich der Tryangel ARB. formiren/ vnnd sich die innern streichende Ecken von den Puncten A. B. machen nach art vnnd Gestalt der Polygona, welche allhie von Fünff Bollwercken ist/ nach außweisung der Tafeln/ darinnen die Anguli verzeichnet/ vnd hiebevor fürgestellt sind/ wie solchs erscheinet an den Buchstaben SBA, vnnd TAB, welche die Lineas infinitas A, L, L, B. durchschneiden in den Puncten S, vnnd T. vnnd wann man die Linp S, T, gezogen hat/ so werden die Ecken TSB, vnnd STA, gleich seyn den Angulis SBA, vnnd TAB, wie auß dem 28. deß Ersten Buchs Euclidis erscheinet.

So nuhn diesem zu Folge die Vergleichung vnnd proportion der Stirn gegen der cortina auff TS. vnnd TA. gesetzt wirdt/ nemblich die Stirne auff

TA,

TA, vnd die Cortina auff TS, werden sich zugleich die Distantzen machē/ vnd von den Puncten I. vnnd X. die Bogen/ so einander durchschneiden an einem ort/ durch Welchen die Liny TV. gezogen werden muß/ so die Liny SB. im V. durchschneidet. Darnach wann du die stracke Liny VL. gezogen hast/ vnd fürbey fehrest durch das Centrum L. vnnd durchschneidende AR. ins G. wirstu alle andere Theyl der Vestung Leichtlich haben. Dann wann du die Distanz RG, vom R. in das H. setzest/ wirdt sich vom selbigen Puncten G. eine Parallela ziehen zum SB, wie EG, vnnd die Lineam Diagonalem LA, im E. durchschneidende/ gleicher gestalt wirdt sich das F. finden/ vnnd also nachfolgig alle andere Theil der besagten Vestung von fünff Bollwercken. Diß sol ebenmässig von den andern folgenden Figuren verstanden werden/ von der 60. Figur biß zu der 68. Man wirdt auch alsdann finden den Puncten V, wann man auff TA. zwey gleiche Theil setzet/ vnnd von dem eussersten Theyl eine parallela zeucht zum ST, vnnd daruff 3. setzet/ wadurch der Punct V. wird erkannt werden.

Hie ist in Acht zu nemen/ daß die proportion, welche allhie gesetzt vnnd gestanden wirdt zwischen der Stirn vnnd der Cortina, allein darumb gegeben wirdt/ anzuzeigen/ daß die allgemeine Regel hiebevor im 9. vnnd 10. Kupffer angedeutet/ auch in allen andern Proportionen vnnd vergleichungen Statt vnnd Platzhabe, die vns fürkomen mögen/ dann vns sonsten sehr wol bewust/ daß die vorhergehenden Figuren viel ehe werden angenomen werden als diese/ darumb/ dieweil die Vergleichung der Cortina gegen der Stirn ist Sesquialtera, in massen hiebevor von vns erkläret worden/ so wol in den viereckichten Vestungen/ als in denen von fünff Bollwercken/ vnd andern folgenden/ welche auch darumb/ weil sie leichter/ begreifflicher vnd in allen stücken besser ist/ billig der 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. vnnd 68. Figur sol vorgezogen werden/ so auff der Eylfften Kupfferplatten angezeichnet/ in welchen die Stirn gegen der Cortina gantz vnderschiedlich ist/ wie die Exempel außweisen/ dergestalt/ daß man zum ende zugelangen für bekannt annehmen muß/ daß die proportion der Cortina gegen der Stirne in allen Sorten vnnd gattungen der fortification, Sesquialtera seyn solle/ vnnd die Stirn von 24. Ruten/ deren jede 12. Werckschuch helt, welches Werckschuchs Lenge wir in dem 25. Kupffer vnser Geometria gesetzt/ mit numero 1. gezeichnet/ vnnd in zwölff gleiche daumen oder zoll abgetheilet haben/ welche Ruthe oder maaßstab breuchlich ist in der Fortification bey den confœderirten Prouinzen der Niderlanden/ damit die Linea der Defensen nicht viel vber 60. Ruthen Lauffe/ welches vngefehr die lenge eines Musquetenschuß ist. Der Halß der Flancken mag gefunden werden/ nach Anleitung der Regel im Eylfften Kupffer gesetzt. Weil es aber viel bequemer ist/ wann man das Eck so die Flancke formirt GAC. im eylfften Kupffer/ von 40. Graden setzet/ welches beynahe eine Proportion gibt wie 6. gegen 7, ist mein Meynung/ daß man dabey bleiben solle/ vnnd also wirdt man ein General Regel haben für alle art vnnd Sorten der Fortificationen, sie seyen gleich viereckicht/ von 5, 6, oder mehr Bollwercken/ wie auß dem so hernach gesetzt werden soll/ vollkomlicher abzunemen. Merck aber vnder deß/ daß ich allhie die Vergleichung deß Halses gegen der Streiche setze/ wie 7. gegen 6. hat diese Meynung/ daß solches von denen Vestungen/ die kein Casematten haben/ zuverstehen/ da ich aber mir

fürne-

fürnemen werde/ solche hiebey zu thun/ werde ich angeregte Proportion ein wenig verendern müssen.

Von Bequemer vnd Kurtzer Beschreibung der Fortificationen, so Regular sindt/ vnd wie deren Abriß zu machen.

Die zwölffte Kupfferplatten vnd Neun vnd sechzigste Figur.

WJewol auß dem jenigen/ was wir bißher tractirt haben/ ein jeder genugsam verstehen kan/ welches da sey der Methodus vnnd Ordnung/ den man in allen Sorten der Fortification in acht nemen vnnd halten solle/ jedoch haben wir gut gefunden/ etliche allhier abzureissen/ damit die Liebhaber dieser Kunst vnser intention vnnd Meynung desto besser begreiffen mögen/ wollen demnach den Anfang machen von einer Pentagona oder Vestung mit fünff Bollwercken so regular ist/ an deren der Angulus Centri 72. Grad machet/ vnnd das Eck der Polygona 108. Grad/ vnd weiln das Flanquirte Eck nach außweiß der hiebevor gesetzten Tafel 69. Grad helt/ wirdt der Angulus C A D. desto leichter zu finden seyn/ welcher allezeit dem Streichenden innern Eck gleichfellet/ dessen valor man finden wirdt 19½. Grad. So nuhn dieser durch Hilff deß Instruments graduirt, wirdt man die 19½. Grad finden/ wann man erstlich eine verborgen Linea infinita zeucht A, B. werden auff der maaßleitter genommen 24. Theil oder Ruthen/ vnnd vom A. ins C. gesetzt/ sammt einer Linj perpendicular vom Puncten C. zu AB. gezogen/ gleich wie CD. darnach/ wann man vber das DE. die Lenge der Cortina setzt/ welche allhie allein von 34. Ruten ist/ (darumb daß die Fausse brayen die Linien der defense gar zu lang machen) vnd darnach die distanz A D, vom B. ins E, erhebende vom Puncten E. die perpendicular EF. so dem DC. gleich ist/ vnnd zum FB. gezogen/ werden die beyde Stirnen bekannt sein. Nuhn das Centrum deß Bollwercks zu erlernen/ sol man die zwo Linien GA. vnnd GB. zum halben diameter der Polygona machen/ diesem nach/ wann das instrument auff 40. Grad gesetzt ist/ wirdt sich der Angulus H K A. geben/ vnnd den besagten halben diameter im Puncten H. entzwey schneiden/ von welchem Puncten/ so man eine Linj HI. zeucht/ wird man die innere Seite der Polygona haben/ auff welcher Seiten man vom Puncten C. vnnd F. die Perpendiculares C L. vnnd F M. zeucht/ welche die Streichen vnnd den Halß angerechter fünffeckichten Vestung formiren werden. Inwendig der besagten innern Seitten der Polygona zeucht sich eine Parallela von 5½. Ruten für die dicke deß Walls/ wie die Buchstaben N O. N R, vnnd R S, außweisen/ vnnd für die Brustwehr deß Walls gehet eine Parallela von 20. Werckschuhen (auch inwendig der vorgemelten Seitten der Poligona HI.) außwerts derselben zeucht sich ein andere Parallela von 20. Schuhen für die Fausse brayes/ wie bey L. X. zusehen. Noch etwas weitter hinauß sind wiederumb 20. Schuch für sein Parapett/ vnd also werden alle Theil oder Stück/ so inwendig deß Grabens/ mit ihren Linien abgezogen seyn. Dann weil allhie keine Casematte ist/ zeucht sich die Fausse brayes nicht allein vmb die Cortina, sondern

dern auch die Streichen vnnd Stirn der Bollwercken/ der gestalt/ daß die mehr erwehnte Faussebraye der gesagten Streichen oder Flancken an statt einer Casematte dienet. Die Ingäng sollen meines Erachtens mitten in der Cortina seyn/ so bedeckt als immer müglich ist. Die Bollwerck macht man entweder gantz vnnd außgefüllet oder Löhr von Erden/ in Gegenwart haben wir solche/ als ob sie inwendig Löhr weren/ entworffen/ vnd also auch das oberanschen deß Grundts flach/ in mitten deß Bollwercks N, R, S, H, welches eben die Höhe hat/ wie das vbrig in dieser Pentagonal begriffen. Der Grabe soll 10. Ruthen in der Breitte haben/ welchen wir auff folgende Weise abreissen. Am Puncten A. oder Eck deß Bollwercks/ macht man ein Bogen der distantz von 10. Ruten/ vnd am Puncten V, ein andern ein wenig enger ingezogen als den vorhergehenden/ etwa vmb 10. oder 12. Werckschuch/ darnach wann man vber den Rücken deß Bogens eine verborgene vngewisse Liny zeucht/ muß man solches auff der andern Seitten angeregten Bollwercks auch thun/ vnnd also von einem Ort zum andern verborgene Linien führen/ wie obgemelt/ Da sich nuhn dieselben einander durchschneiden/ machen sie zu gleich die Ecken berürten Grabens/ so wol inwarts als außwarts. Am Eusserstẽ Bort oder Randt deß Grabens zeucht man eine Parallela von 20. oder 24. Schuhen/ für die Breitte deß bedeckten Wegs/ macht auch etwas weitter hinauß eine Parallela von 50. Schuhen für die dicke der Parapetten an demselben/ welche sich allgemach zuspitzet/ doch ein wenig gegen dem bedeckten Weg erhaben/ am Curridor von 6. Werckschuhen/ vñ nimbt je länger je mehr ab biß zum eusserstẽ der 50. Werckschuch. Vnd also haben wir die Ichnographiam oder Grundriß einer Vestung von fünff Pasteyen zum Ende gebracht. Die Plätzen zwischen dem Wall vnd den Häusern sollen 30. Schuch breit seyn/ damit man sich im Fall der Not desto besser verschantzen möge/ vnnd daselbst das volck in bataille stellen vnd halten könne. Die Gassen sollen bey 24. oder 30. schuch halten/ vnnd der Platz für den Marckt an jeder Seitten 12. Ruthen/ auch eben die gestalt haben/ wie die Vestung oder Polygona, die man fortificirt, an jhr selbst hat. Was das Statthauß vnd andere gemeine Gebäw anlanget/ hat es damit seine gewiste Weg/ vnd also wollen wir die Form dieser Fortification beschliessen.

Die Siebenzigste Figur.

DEr Abriß einer Forteresse in Frantzösisch Profil genannt/ wann dieselbe nicht in Grund gelegt/ sondern auffrecht gesetzt wird/ wie sie von fornen vnnd zur Seitten anzusehen/ wirdt auff solche Weise gemacht. Erstlich zeucht man ein verborgene Liny/ an deren Eusserstem Theil fähet man an die Breitte deß Walls/ Grabens vnnd der Wege zu verzeichnen/ vnnd wie wir in vnser Ichnographia oder Grundriß 66. Schuch für die breitte oder dicke deß Walls gesetzt haben/ welche sechshalb Ruten machen/ also wollen wir allhie auff der beygesetzten Meßleitern 66. Schuch nemen/ dieselbe auff vorangeregte verborgene linien zusetzen/ alß vom A. zum B. Darnach/ wie der Weg zu Runden/ welchen wir ins gemein die Faussebraye nennen/ von 20. Werckschuchen gesetzt worden ist/ also wollen wir solche zahl auch auff der Maaßleitter nemen/

vnnd auff die verborgene Linÿ vbertragen/ alß vom B. in das I. auch eben die 10. Schuch vom I. zum M. für die Breitte des Parapetts, darnach macht man einen Rand oder Scheidung M N. von 6. Schuhen/ so vff Niderländisch Berm oder Teen genannt wirdt/ welches so viel gesagt ist/ alß die zehen der Füß an der Parapetta, damit dieselbe desto weniger in den Graben rütschen oder fallen möge. Diesem nach wirdt die Breitte deß Grabens gesetzt/ von 120. Schuhen/ dann so viel halten die 10. ruthen inne/ als vom N. zum Q. vom Q. zum R. setzt man 20. oder 24. Schuch für den bedeckten Weg/ wie auch vom R. zum T. 50. Schuch für seine Brustwehr/ vnnd also werden wir die begerten dimensiones oder außmessungen haben.

Vor die Höhe zeucht man vber das AB. ein Parallele Linÿ von 14. Schuhen/ welches die Höhe deß Walls ist/ vnnd vnder dieselbe Parallele 10. Schuch für die Tieffe deß Grabens. Die inwendige Schröhe oder Streb deß Walls AV. sol 14. Schuch halten/ die Eussere XB. sol die Helffte der Höhe/ vnd also 7. Schuch halten/ ADCB. welches also der profil deß Walls ist. Für sein Parapetta oder Brustwehr setzt man 20. werckschuch vom C. zum E vnnd vom Puncten E. ziehe man ein Perpendicular von 6. Schuhen/ welches die höhe der Parapetta gibt/ auff angeregte perpendicular linÿ E G. setze 4. Schuch/ von dannen eine Parallela zum D C. zu führen/ so die Linÿ H B. im H durchschneidet/ welches also die Höhe seyn wirdt besagter Brustwehr an diesem Ort. Für sein ober theil ziehe eine Linÿ G H. sein Bancquet macht man folgender gestalt: vom E. zeucht man eine Linÿ FE. von 3. Schuhen/ vnd 1½. Schuch hoch/ darnach führt man ein andere Linÿ G. 2. von oben deß Bancquets/ der gestalt/ daß berürtes Bancquet oben nit breiter sey als 2. Schuch/ vnd für seine Strebe 1. Schuch halte/ welches also die inwendige Strebe oder Schröhe der Brustwehr seyn wirdt. Die Brustwehr der Faussebrayen IM. wirdt gemacht/ wie oben gemelt. Man erhebt nemlich vom Puncten I. eine Perpendicular Linÿ IK. von 6. Schuhen/ welches die Höhe gemelter Parapetta seyn solle/ vnd vom I. gegen dem B. setzt man 3. Schuch für das Bancquet/ gibt ihm 1½. Schuch zur Höhe/ vnd führet also die Linÿ K. 2. damit die obere Breitte deß Bancquets/ wie vor diesem auch gesagt worden/ nicht vber 2. Schuch lauffe/ vnnd also die innere Strebe oder Schröhe (nach dem berürte Linÿ K. 2. gezogen worden) nur einen Schuch halte. Dann vom Puncten I. ist die Banck 3. Schuch breit/ aber am Puncten 7. nicht mehr alß zween.

Für den Graben zeucht man erstlich ein Linÿ NO. welche ist der inwendige Randt desselben/ vnnd ist sein Strebe in der Lenge/ so Tieff der Graben an sich selbst ist/ nemblich von 10. Schuhen. Gleicher gestalt gibt die Linÿ Q. P. den eussern Randt deß Grabens. Die Parapetta deß bedeckten Wegs Q. P. wird gemacht/ wann man vom Puncten R. eine Perpendicular Linÿ erhebt R. S. von 6. Schuhen/ vnnd setzt von berürtem Puncten R. gegen der lincken Handt 2. Schuch für die Breitte der Banck von 1½. Schuch hoch. Vnnd damit solche Parapetta desto stärcker sey/ führt man/ wie oben/ vom Puncten S. eine Schlimme Linÿ auff obgemelt Bancquet/ welches/ wie wir gesagt/ 3. Schuch breit ist/ der gestalt/ daß angeregte Linÿ eines schuchs hoch sich gegen besagtem Bancquet sencke/ vnnd verursache/ daß viel er wehnt Bancquet nicht mehr als 2. Schuch breit sey.

NOTA.

NOTA:

WIr haben den Wall am diesem Ort nicht höher als von 14. Werckschuhen gemacht/ vnd auff denselben ein Parapetta oder Brustwehr gesetzt von 6. Schuhen/ alles gleich als auff ebenem Felde/ welches vns die gebürliche Höhe seyn beduncket eines Platzes/ der neben herumb keine Höhe hat/ dadurch er commendirt werde/ Solten aber in der Nähe Berg oder Hügeln seyn/ dannenhero man sich deß commendirens zu befahren/ müste man obbesagten Wall etwas höher aufführen/ als wir jhne geordnet haben/ nach gestalt der Höhe berürter Berglein oder Hügeln/ sonst wird man darüff nicht sicher seyn. Damit man aber vor solchen Höhen desto besser frey vnnd bedecket sey/ machet man bißweilen oben auff den Wall ein andere Parapetta, ohngefehr 7. Schuch breit vnnd 6. hoch/ deren man sich nutzlich gebrauchet/ sich zubedecken/ vnnd das gantze Feldt ins Gesichte zu bringen/ wann aber der Feindt zu nahe an solche Plätz rücket/ sind obbesagte Brustwehren nichts mehr nutz/ sondern man muß sie auß noht abschaffen/ wil man anderst hinder der Parapetta von 20. Schuhen sicher seyn/ dann die groben Stück durchdringen mit gewalt obberürte Brustwehr/ von 7. Schuhen/ vnnd weil sie nicht dick genug/ stehet der Soldat hinder derselben in eusserster Gefahr. Daher komts/ das man solche schleiffet/ damit man sich der andern mit desto grösserm nutz vnnd Sicherung gebrauche/ welche den Canonaden zu widerstehen starck genug sindt.

Auch haben wir in dieser 70. Figur keine Ravelinen gemacht/ Welches offene Werck sind jenseits deß Grabens/ auch keine Cauallier, die man an verscheidene Ort inwendig der Vestung auffsetzet/ weil wir vns fürgenommen/ hernach insonderheit davon zu reden. Vnder deß kan nicht schaden/ daß man in acht neme/ daß man angedeute Cauallier, Ravelinen/ vñ andere dergleichen Werck gegenwertiger Fortification wol anfügen könne/ sey aber allhie vnderlassen worden/ nuhr allein damit man ein ding nicht zwey oder dreymal sagen müsse/ weil wir vns fürgenommen/ an einem andern Ort außführlich hievon zu handlen.

Eine Vestung von Sechs Basteyen oder Bollwercken zu beschreiben vnd Abzureissen.

Das dreyzehende Kupffer vnd 71. Figur.

SEtze/ daß ein Platz mit sechs Bollwercken zu befestigen/ vnnd also eine Hexagona zu formiren sey. Die Stirne derselben A. C. halte 24. Ruthen/ vnnd das Flanquirte Eck 80. Grad. Nach inhalt dessen/ wirdt das innere Streichende Eck 20. Grad/ vnnd das eussere 140. Grad machen/ die Cortina 32. Ruthen/ daher die Proportion der Stirn gegen der Cortina seyn wird/ wie drey gegen 4. dieses nuhn zu erlangen muß man ein verborgene vnbeschriebene Liny ziehen AB. vnd durch hülff deß Instruments, darauff die Grad stehen/ den Angulum CAD. von 20. Graden machen (von 20. darumb/ dieweil das inwendige streichende Eck/ so diesem allezeit gleich fellet/ auch 20. Grad helt) durch Hülff der vnbeschriebenen Linyen A, C. waruff die Lenge der Stirn

von 24. Ruthen gesetzet wirdt/ wie vom A. zum C von welchem Puncten C. so man eine Perpendicular Liny zeucht C D. vber die Liny A B. wirdt sich beym D. die Lenge der Cortina finden von 32. Ruthen/ wie vom D. zum E, Endlich auch die Distanz AD. vom E. ins B vnnd auff der Perpendicular E F. die Distanz C D. wie vom E. zum F. nach dem man die Liny F B. gezogen/ welche die andere Stirne geben wirdt/ der gestalt/ daß alle Theil der gegebenen Proportion nuhn mehr beschreiben sindt. Die Cortina aber zu finden/ formirt man erstlich die Angulos GAB. vnnd GBA von 60. Graden/ der gestalt/ daß das innere Eck der Polygona 120. Grad mache durch Hülff der Linien/ A G, GB. welche sich im G. einander durchschneiden/ als im centro der Polygona, vnnd wie der Halß iedes Orts/ wann man Casematten machen/ oder Cauallier auff die Bollwerck setzen will/ weitter erstreckt seyn müssen/ als sonsten/ als wollen wir vns allhie einbilden/ es sey ein notturfft Casematten zu bawen/ vnnd zu diesem ende den Angulum HKA, der sonst wol 40. Grad halten möchte/ allein von 35. setzen/ welchem nach der Halß sich fast gegen der Flancken verhalten wird wie 4. gegen 3. oder ein wenig darüber/ durch mittel der Liny HK, so die Diagonal Liny A G. im H. durchschneidet/ von welchem Puncten H. so man die Liny H.N. führet/ welche dem AB. Parallel ist/ wird man die innere Polygonam haben/ vber welche/ so man die zwo Linien CL. vnnd FM. zeucht/ vnnd mit der Liny D C. fort fehrt ins L, mit E F. aber ins M. werden alle Theil vnnd wesentliche Stück der angeregten Forteressen beschrieben seyn. Damit wir aber diese Beschreibung ferner vollführen/ sol man von dem Centro rings vmb einen verborgenen Circkel machen in der Distanz GB. so wirdt sich auff diesem verborgenen vmbKreyß die Distanz A B. finden/ welche das sechste Theil ist dieser Figuræ Hexagonalis/ das ist Vestungs Abriß von sechs Pasteyen/ vnd wirdt gedachte circumferentz oder Vmbereyß gerade noch 5. solche Theil halten/ welche sich zu letzt im A. enden werden. Eben diß wird auch thun der verborgene Circkel deß besagten Centri G, vnnd der Distantz GN. vber welcher Circumferentz sich die Liny der innern Polygona H N. finden wirdt/ das vbrige darff man allein Abcopeyen. Die Parapetta wirdt 20. Schuch halten/ welche innerhalb deß A C L. vnnd M F B, gesetzt seyn sollen/ vnnd gleich wie die Faussebraye ausserhalb deß corpus der Vestung ist/ Also wollen wir Parallelen ziehen gegen dem Graben von 20. Schuhen breit/ darnach noch 20. Schuch setzen für die Parapetta derselben/ ausserhalb welcher Parapetta ehe dann man in den Graben kommt/ macht man einen Randt/ welchen hiebevor wir dem Niderländischen nach zähen der Füsse an der Parapetta genannt haben/ von 6. oder 8. Schuhen/ dadurch zuverhüten/ daß solche nicht in Graben rütsche oder vber ein hauffen falle/ welcher Grabe 140. oder 150. Schuh breit seyn sol/ nach dem die noht erfordert/ vnnd die Art deß Grunds erleidet/ dann man sich in diesem Stück darnach bequemen muß/ in Betrachtung/ wann der Grund ein sehr niedrig Lager hat/ vnd man vor Wasser nicht tieff vnd ersich kommen kan/ muß man den Graben desto breiter machen/ damit man zum Wall oder Schütte Erden genug habe. Ist aber die gelegenheit vnd Läger deß Orts hoch/ daß man vor wasser wol tieff sencken vnd darauß mehr Erden gewinnen kan als man bedarff/ vnd aber der außgeworffene Grund ausserhalb der Vestung nuhr schädlich ist/ wirdt am

besten

besten seyn/ daß man den Graben nicht zu tieff anfange/ damit man nicht durch die Menge der außgegrabenen Erden gehindert/ vnnd Schaden nemen müsse/ wann dieselbe solte außwarts geworffen werden. Dann daß etliche jhnen selbß inbilden/ daß die wälle oder Schütten/ so vber die in vnserer Figur gesetzte Dimension vnnd Höhe der 14. oder zum meinsten 15. Schuch auffgeführet werden/ grossen nutzen bringen solten/ sich auch solches zubehaupten vnterstehen/ hat keinen Grundt/ weil die erfahrung bezeugt/ daß wann der Feindt biß an den Graben Approchirt/ die dicke der Parapetta nuhr hindert/ daß man demselben kein Abbruch thun kan/ das doch dazumal höchlich von nöten ist. Dann je näher vns der Feindt an die Haut kommet/ je mehr haben wir noht vns zu wehren. Damit vns nuhn diese Gelegenheit der Defension durch vnser eigene Schuld vnd Fähler nicht benommen werde/ ist es am besten/ daß man den Wall in voriger Höhe mache. Etliche sind einer andern Meynung/ vnnd halten es nicht vor vnthatsam/ den Wall allein mit einem schlechten Commandement vber die Höhe der 14. oder 15. Schuch zu erheben/ nicht aber die Bollwerck/ welches zwar so gar vngereymbt nicht scheinet. Dann von den Bollwercken geschicht die gröste Gegenwehr/ vnnd auff den fall der Feindt sich deren eines bemächtiget hette/ könte man jhne vom Wall viel importuniren/ welches er nicht möchte wehren oder verhindern/ er erhöhete sich dann vber den gesagten Wall/ vnnd benehme also den belägerten die Defense, vnd Gegenstand/ so sie von gemeltem Wall thun könten. Vnnd zwar diß commandement deß Walls kan den Gewalt deß stürmenden Feindts vmb etwas zu rück halten/ vnd die in der Vestung sich vmb so viel leichter mit Affterschantzen verwahren/ weil es vnlaugbar/ je höher die Bollwerck/ je schwerer sey es zu retranchiren. Dagegen würde sich diese difficulter befinden/ daß vom Wall nicht so leichtlich auffs Bollwerck zukommen wie sonst/ vnd würde von demselben wegen seiner Höhe schlechte Gegenwehr geschehen können/ weil es ein Noturfft/ daß ein Bollwerck das andere defendire, vnnd würde also die zweyte Flancke nichts nutz seyn/ wann der Feindt ein zugang in den Graben bekommen hette/ zu welcher Zeit die gegenwehr am aller meinsten von nöthen/ dann wann die Feind vber den Graben kommen/ vnd ein Fuß am Bollwerck gewonnen hetten/ würde jhnen daß Hertz wachsen/ den Belägerten aber in die Hosen fallen/ vnd ist nuhr alle zuviel bekandt/ wie wenig Ort/ wann es damit so weit kommen/ sich erhalten können.

Man machet je zwischen zweyen Bollwercken Rävelynen oder Monde/ welches viereckichte Werck sind/ daran ein jegliche Seitte etwa 12, 15, oder 20. Ruten helt/ vnd werden gesetzt auff den Eusserstem Rand deß Grabens/ Also daß sein inwendig Eck oder Schießzange O. Justement gegen dem Bort vnnd Ecke deß Grabens sey. Die vrsach/ warumb man die Seitten oder Wände deroselben nicht gröss'r oder weitter von einander machet/ ist/ daß sie desto Leichter zu defendiren seyen/ sonsten würden sie anderst nicht/ dann von einer Seiten deß Bollwercks defendirt werden mögen/ das aber nicht genug were/ dem Gewalt der stürmenden zu widerstehen. Nuhn ein solch Werck wirdt vber den Ebenen Boden erhaben/ daß man desto weitter im Feld vmb sich sehen könne/ vnnd vnder andern incömoditeten auch diese vermeidt/ daß/ wann der Feind Sturm lauffe/ vnnd die belegerten auff jhne Fewer geben wolten/ das Rauchin aber

nicht erhaben were/man die/so im bedeckten weg sind/beschädigen möchte. Oben auff diesem Ravelin also erhaben von der Erden/ nemlich bey 4. Schuch hoch macht man eine Brustwehr 20. Schuch dick vnd 8. hoch/daß sie die Canonen schuß auß stehen möge. Der Graben desselben sey 50. oder 60. Schuch weit vnd so tieff alß möglich ist. Rund vmb denselben Graben sol ein bedeckter Weg gehen 20. Schuch breit/ wie derselb hiebevor angeben worden. Vber diß macht man ein Parapett 50. Schuch breit vnd 6. Schuch hoch/so sich am eussersten der 50. Schuch endet gegen dem flachen Feldt/wie solches die 72. Figur außweiset. Damit man aber diese meine Meynung recht verstehe/ haben wir obige Sechseckichte Vestung in Perspectif gesetzt/ zusamt den Faussebrayen/ Ravelynen/ bedecktem Weg vnnd ihren Brustwehren/wie solches erscheinet/ Numero ij, in der 71. Figur/ dabey doch in acht zunehmen/ daß man in Verfertigung dieser Ravelynen ein Aug vnd Acht auff den Wall haben müsse/ der die doppele Höhe hat/ daselbsten die Volkomenheit abzunehmen/ dann sonsten solten sie viel zu klein scheinen/wider vnsere Intention vnnd Meynung.

Die Zwey vnd siebentzigste Figur.

Diese Orthographia, Profil oder vffriß der Höhe einer Vestung wird gemacht wie der in der vorhergehenden zwölfften Tafel vnd siebenzigsten Figur/da man eine verborgene vnnd vnbeschribene Linj zeucht/ vnnd auff dieselbe die gantze Außmessung aller Theil vnnd Stücken setzet. Erstlich zwar die Breitte deß Walls/ die Brustwehren/ die Faussebrayen sampt deren Parapetta, die Weitte deß Grabens/ bedeckten Weg vnnd alle andere Werck. Vnnd weil wir hierzu auch die Ravelinen abgerissen/ wollen wir den Wall gleichsam in der Mitte durchschneiden/ vnnd also mitten durch das Ravelyn fahren/ damit ein jeder vnsere Meynung desto leichter verstehen könne. Diesem nuhn zu folg/ so setzen wir die Dicke deß Walls 68. Schuch vom A. zum C. vom C. zum D. messen wir 20. Schuch/vom D. zum E. widrumb 20. vnd vom E. zum F. 6. Schuch/ die Breitte deß Grabens helt 150. Werckschuch/ wie vom F. zum G. welcher zwar etwas breiter seyn solte/ aber weil das Spacium zu klein gefallen/ haben wirs bey 150. Schuhen müssen bewenden lassen/ das Ravelyn ebenmässig solt an diesem Ort 180. Schuch halten/ aber der Platz war auch zu eng. Wir haben zwar die Rechte dimension der 180. Schuch gesetzt/ aber jhm wegen engen Begriffs die rechte Weitschafft nicht geben mögen/ welches wir darum erinnern/ damit es dem Leser kein Verwirrung bringe. Das Ravelyn ist aber das flache Feld 4. Schuch hoch erhaben/ von der Zahl 6. zum T. auff welchem eine Brustwehr gemacht wirdt/ deren Basis in der dicke 20. Schuch helt/ vnnd in der Höhe 6. die Breitte ist vom Q. zum R. seine Höhe vom Q. zum S. die Böncke sind alle von einer Breitte vnnd Höhe/ derwegen ich deren absonderlich nicht gedencken wollen. Die Schröhe oder Streben deß Walls/ Parapetten vnnd Gräben jnnwarts vnnd außwarts werden nach Beschaffenheit der Erden oder Grunds gemacht. Dann wann die Erde mager vnd sandig ist/ muß man der Strebe vmb so viel mehr zugeben/damit die Werck nicht rütschen oder vberhauffen fallen/alsо/daß man offt einem Werck von aussen so viel wegen deß sandigen Grunds an der Strebe zugeben muß/als es in der Höhe hat/vnd wann

das

das Ravelyn auch 4. Schuch vber das Flache Feld erhaben/ achte ich für gut vnd rahtsam/ den Wall daselbst von 15. Schuhen in die höhe zuführen/ daß derselbe dem besagten Ravelyn vmb so viel besser commendieren/ vnnd es vmb 6. Schuch oder ohngefehr vberhöhen möge. Das Bollwerck sol man in der höhe von 15. Schuhen lassen/ damit die hiebevor erzehlten discommoditeten vermitten werden. Jenseit deß Ravelins macht man einen Rand HI. von 6. Schuhen/ vnd einen Graben von 50. Schuch/ diesem nach ein bedecketen Weg von 20. vnd die Brustwehr LN. von 60. Schuhen/ zusampt einer Banck von gewonlicher breitte der 3. Schuhen/ wie solches alles die 74. Figur klärlich außweiset.

Eine Vestung von Sieben Basteyen zu beschreiben vnnd abzureissen.

Das XIV. Kupffer/ vnd LXXIII. Figur.

GEsetzt/ du hast ein Heptagonam oder Ort von Sieben Bollwercken zubefestigen/ an deren die Seitte der eussern Poligona 63. Ruten machet/ vnnd das Flanckirte Eck 80. Grad/ wie wilttu ihm thun? Du must angeregte Seitte AB. in 7. gleiche Theil abtheilen/ nemblich in diese Puncten/ 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. Ruhn von den Puncten deß 5. vnnd 2. Theils gehen Perpendicular Linien DN. vnnd EG. so dem AD. vnnd EB. gleich sind/ nemblich ein iede von 2. sieben theilen der Linn AB. Darnach zeucht man vom Eussersten derselben Perpendicularen, eine verborgene Linn HI, welche die Seite der innern Polygona gibt/ vnnd also nachfolglich NO. die Cortina. Die Ecken CAB. vnnd CBA. machen sich selbst durch Hülffe eines Graduirten Instruments, als wie vnser Circkel oder ein anders ist. Ein jeder Angulus gibt dir 54½. Grad/ der gestalt/ daß die Durchschneidung der Linien AG. CB. das Centrum der obbetürten sibeneckichten Vestung gibt/ nemblich C. darnach I. B. 8. von 40. Graden/ welches ist die Helffte deß Flanquirten Ecks/ damit man das gantze Eck von 80. Graden habe/ nach der Hypothesi. wo sich nuhn bemelte perpendicular linien DN. vnnd EO. einander durchschneiden in den Puncten 1. vnnd 8. wirdt man die Stirnen haben A. 1. vnnd B, 8. die Streichen N, 1. vnnd O, 8. also auch den halß HN. vnnd OI. Item die Brustöhren/ Wälle/ Faussebrayen vnnd andere wesentliche Theil der Fortereste, wie solches in der vorgehenden sechseckichten Vestung angezeigt ist. Die Seitten in diesem gegenwertigen Ravelyn fallen von 15. Ruthen/ vnd der Grabe desselben von 15. Schuhen. Zu rings vmb macht man ein bedeckten Weg von 20. Schuhen/ vnnd ein Parapett sechtzig Schuch dick/ abhängs/ wie vorgesagt. Nach dieser Ordnung wird die Streiche groß genug fallen/ allein der Halß wirdt desto kleiner/ welchen daß man auch mache wie er gehört/ so fern man willens ist Streichen an die Casematten zu machen/ muß man die Flancke etwas kleiner machē/ damit der Halß etwas grösser werde/ vnd man Platz genug habe/ die besagte Casematte zu bawen. Eben diß ist auch dahin zuverstehen/ wann man eine Cauallier oben auff das Bollwerck setzen wil. Denn wann der Halß gar zu klein fallen solte/ wirdt es vber andere Vngelegenheiten vnmüglig sein/ ein solch corpus auffzuführen/ vnd doch Platz genug vbrig zubehalten/ sich der Streichen zu gebrauchen. Vnd diß ist die

Vrsach/

Vrsach/ vmb derentwillen ich bey so engem Halse rahtsamer erachte/ angeregte Caualliers auff die Cortina zusetzen/ doch daß die Gäng auff dem Wall nicht dadurch gesperret oder gehindert werden/ sondern man von dannen/ wann sie ziemlich hinein gerücket gegen der Vestung/ das gantze Feld desto besser ins Gesicht bringen vnd entdecken möge.

Die LXXIV. vnd LXXV. Figur.

Der vier vnd siebenzigste Figur ist ein Prouil oder auffrechter Abriß der Ramparten/ Fossebrayen/ Brustwehren/ Grabens/ bedeckten Wegs samt dessen Paraperta, deren Breitte/ Höhe vnnd Tieffe gezeichnet sind in der 74. Figur/ welche das Bollwerck gleichsam von einander geschnitten vor augenstellet/ wie die 75. Figur den Wall/ vnnd weiles allhie die Gelegenheit nicht gegeben/ alles mit seinen Linien zu entwerffen/ haben wir allein ein Theil deß Grabens vffgerissen/ samt der Form deß Ravelins/ seine Höhe/ Paraperet, Breitte vnd Tieffe der Seitten sampt dero Schröhe oder Streh/ wie auch den bedeckten Weg/ dessen Brustwehr vnnd Banquet/ wie solches durch die beygefügte ziffern vnnd Characteren Sonnenklar zuvernemen.

ij. Das XIV. Kupffer.

Vnd damit das jenige/ was wir bißhero gesagt/ auß gegenwertiger Figur Numero 73. desto besser verstanden werden möge/ haben wir den Grundriß der Vestung oder Coeworden hinbey gefügt/ darauß vnsere Meinung handgreifflich abzunemen/ vnd ist diß der allerberühmtesten Regal vnd Regular Fortificationen eine im gantzen Niederlandt/ weil sie ihre Faussebraye/ Ravelynen/ halbe Mond vnd bedeckte Wege hat: mit welcher wir auch die Beschreibung der Regular Forteressen enden vnd beschliessen wollen.

Kurtze Beschreibung etlich anderer Werck an besagter Vestung von sieben Pasteyen/ welche auff ein andere Manier gebawet als die vorige.

Laß die Buchstaben B C. die Seitte seyn der innern Poligona, darauff einer ein Theil der siben eckichten Forteressa bawen wille/ an deren sich die Stirn gegen der cortina verhelt wie 3. gegen 4. vnnd der Halß gegen der Streiche wie 13. gegen 9. diß nun zuwegen zubringen/ muß man jhm thun/ wie wir in der 11. Kupffertafeln/ oder auff der 9. figura iij. 50. gelehret haben/ da werden wir die begerte Poportion finden Auſſerhalb derselben Stirne/ geben sich die Parallelen, jede von 20. Schuhen/ so wol zu der Brustwehr als der Faussebraye. Eben diß wird auch geschehen an den Flanquen vnnd Cortinen, auch jnnwendig eine Parallela von 20. Schuch/ sampt noch einer andern von 72. zu der dicke deß Walls in seiner Basi, wie diß alles in der 76. Figur außführlich angezeigt wird: Auſſerhalb gibt sich ein Parallela von 10. Ruthen/ für die Weitte deß Grabens. An dem Rande desselben ziehen sich von der Schießzangen die Ravelynen/ wie wir in vorhergehender 73. Figur angezeigt/ an den Ecken der Bollwercken macht man auch Ravelinen/ wie sie mit den Buchstaben I. K. L. M. angezeichnet sind/ welche Ecken durch die Ravelynen E, F, G, H, defendirt werden. Die besagten Ravelynen aber/ die an den Ecken der Bollwerck sind/

noch

noch desto besser zubeschützen/ macht man noch andere Schantzen, N, O, P, vnd Q, welche man in Frantzösisch Ouurages à Corne, auff Hoch- vnd Nider-Teutsch Hornwerck nennet/ vnnd auff solche Weise gemacht werden/ daß sie mit der Faussebrayen/ so an der Streiche deß Bollwercks ist/ correspondiren/ der gestalt/ daß die Breitte S. T. vngefehr 12. Ruten mache/ von welcher distanz sich auch die 2. halbe Bollwerck machen/ V. X. (daran die Stirne vnd Cortina von gleicher Grösse sind) nach Außweiß der Regul deren hiebevor in der 10. Kupfferplatten Meldung beschehen. Die Streichen werden sich finden/ wann man von dem Eck der Schultern zwo Perpendicular Linien zeucht auff die Cortina, so deren gerade entgegen gesetzet ist/ wie alles in der 77. vnnd 88. Figur augenscheinlich erwiesen wirdt. Die eusserſten Eckhe besagter Hornwerckhen sollen nicht weitter von der Cortina abgesondert sein/ als einen Mußqueten Schuß/ welcher auff 60. Ruthen oder ohngefehr gerechnet wirdt/ vnd wann die Ravelynen E, F, G, H, sich nicht machen an den Schießzangen/ kan man berürt Hornwerck abschneiden/ wie solches bey der 78. Figur angezeichnet ist. Die Breitte deß Grabens soll seyn von 24. oder 25. Schuhen/ Rampart vnnd Brustwehr von gleicher dicke / die Tieffe deß Grabens mag 6. Schuch halten/ auff den fall es Niedrig Landt were/ da es sich aber thun leſt/ ist eß besser/ daß er Tieffer seye/ wiewol was die Weitte deß grabens anlangt/ könt es nicht schaden/ wann derselb schon biß auff 35. Schuch außgeführet würde/ dann nach dem solcher weit vnd tieff ist/ darnach gewinnt man Erden/ den Wall desto dicker vnnd höher auffzuführen/ auff welchen hernach die Brustwehr/ so genugsam zum Wiederstandt kan gesetzt werden. Wann es aber in Eyl geschehen müste/ wolt ich vnden gar keinen Wall machen/ sondern allein ein Brustwehr von 24. Schuhen/ wie wir allhie gethan haben/ daß solche 6. Schuch in der höhe hette/ sampt einem Banquet von 3. oder 4. Schuhen.

Die 79. Figur zeigt eine Profil oder Vffriß der Höhe an/ gleich als wann die Cortina in der Mitte vonetinander geschnitten were/ dieser durchschnitt gehet auch mitten durch das Ravelyn G, vnd oberzwerch durchs Hornwerck P. sampt seinem Wall vnd Graben. Die wahre Außmessungen sind in dem Abriß klärlich außgetrucket/ durch Hülff der Meßleiter/ so dabey gefüget ist/ vnd der Buchstaben deß Alphabets. Der Schuch helt allhie 12. Zoll oder Daumen/ wie dessen Lenge in der 25. Kupfferplatten vnser Geometria für Augen gestellet ist.

Die Nutzbarkeit dieser vnd dergleichen Außwercken wird alßdann erst verspüret/ wann sie an einem Ort/ da man etwas Vortheils hat/ gemacht werden/ da man sich wehren kan/ vnd es nicht an Volck/ Proviand vnd Ammunition ermangelt/ da der Begriff auch von zimlicher Weite/ nemlich zum aller wenigsten von 32. Ruten/ also daß die Stirne oder Seiten mehr besagter Hornwercke nit vnter Zwölff Ruten haben/ welches die geringste Lenge ist/ so man diese Wercken zugeben Pflegt/ weil man sich dessen zu versichern/ daß ein grosser Gewalt vnd Sturm darauff geschehen werde/ wie aber durch wenig Volck einem so mächtigē Angriff in einem engen Ort nit beharlicher Widerstandt geleistet werden möge/ ist mehr als zu viel bekannt/ darauß abzunemen/ wie weitläuffig vnd wol versehē solche werck seyn müssen. Vnd eben hierumb ist diß meine Meinung/ es sey wider alle weise vnd Regeln der Fortification, daß man solche Hornwerck an die Ecke

der Bollwerck setzen wolte/ wegen der Enge selbiger Orten. Dann eben darumb die halben Bollwerck sich nicht wol erhalten noch Defendiren können/ weil sie so klein sind/ auch können die zween Flügel von der principal Forteresse nicht wol beschützet werden/ außerhalb mit grosser Ungelegenheit/ wie wir verhoffen solches hiernunden weitter außzuführen in Beschreibung der Vestung Jülich.

Wie die Castel oder Schlösser den Stätten/ oder die Stätt den Castelen nutzlich zu bequemen.

Die Sechzehende Kupfferplatte/ vnd in deren die LXXX. vnd LXXXI. Figur.

WEr ein Castel/ Schloß oder Citadell an eine Statt bawen wil/ es sey gleich vmb solche vor gewalt zuverwahren/ oder die Burger im Zaum zuhalten/ der sol jhm ein Ort außsuchen/ da er so viel vortheils hab als immer möglich ist. Fleuß nuhn etwa ein Wasser da/ so setzt man das Castel an die Seiten desselben/ die am Nutzlichsten erachtet wird/ vnd nimbt alle Vortheil vnnd Gelegenheiten mit höchstem Fleiß vnd Sorgfeltigkeit in acht/ daß man das Schloß der Statt also anfüge/ daß demselben kein Verhinderung noch Schadt zugefügt werden möge/ vnd der Wall der Statt bey den Buchstaben A. vnd G. am allerschwächsten sey/ damit man hiedurch den Burgern den Lustenbenehme/ dem besagten Citadell sich zu widersetzen. Da man aber diese Inconuenientien nicht zu besorgen/ kan man den Ort A. vnd G. eben so starck fortificiren als anderstwo/ ausserhalb daß der Wall an besagten Ecken A, vnd G. welches Ecken seyn deß vnvollkommenen Bollwercks/ nicht dicker sey als an andern Orten/ auch nicht gantz vnd außgefüllet/ wie an den Bolwercken B. vnd CD. So setze nuhn erstlich daß eine Statt 8. Angulos habe/ deren sieben mit Buchstaben verzeichnet sind/ A,B,C,D,E,F,G, bey solche Statt nuhn wil einer ein Schloß oder vestung von 5. Pasteyen bawen. Dieses nuhn zu erlangen/ muß man erstlich derselben Rechteckichten Abriß auffs Papir bringen/ damit/ wann solche nach vnserer Ordnung vnd Methodo nicht gebawet were (den wir hiebevorn fürgeschrieben/ in vnser Geometri vor Augen gestellt/ vnnd allhie mit den Buchstaben A,B,C,D,E,F,G, gezeichnet haben/ zusampt den Faussebrayen/ Parapetten, Gräben/ bedecktem Weg vnd dessen Brustwehr. Darnach/ wann man auff einem andern Papier durch eben die Meßleitter/ die auff der Charte/ da die Statt entworffen/ stehet/ ein Vestung von fünff Ecken gezogen hat/ mit allen deren Außwercken/ wie solche die Figur bey den Buchstaben H, I, K, L, M, außweiset/ nach der Ordnung so wir hiebevor in der 10. vnd 11. Kupffer Tafel fürgeschrieben/ vmbschneidet man dieselbe fünffeckichte Vestung gar genaw/ vnnd fügt sie der Statt bey/ drähet vnd wendet solche so lang/ biß man zu letzt ein bequemen Ort findet/ solche zu appliciren/ vnnd gibt darbey Achtung/ daß die Schießzangen N. vnd O. gegen den Cortinen P O. vnd Q N. recht vber kommen/ damit der Eingang der Statt vmb so viel desto bequemer sey/ vnd daß die Statt an den Orten/ da die Buchstaben N, R, S, T, O, von außwarts nicht entdecket sey/ warauff dann sonderlich Acht zugeben/ dann wo die besagte Ecken der Tenaillen mit dem Wall nicht vereinbaret sind/

sind/ ist eine Statt am selben ort vbel verwahret/ wie solches war zunemen an der Vestung Gülich/ deren Grundriß hernach folgen wirdt. Es ist zwar nicht ohne/ wan man die bemelte Ecken an die Cortina setzet/ daß die Theil N, R, S, T, O, ein groß Theil der Statt fürnemen/ welches man für kommen mag/ so man das Castel etwas besser hinauß wärts zeucht/ vnnd machet/ daß die besagten Cortinen gegen der Stirne deß Bollwercks am Castel anstossen/ aber auff diese Weise wirdt die Seitte der Statt N, R, S, T, O, keines wegs verwahrt sein/ wie vorerwehnter Abriß der Vestung Gülich genugsam außweiset/ als/ daß man auß noht/ wil man anderst diesem Vbelstandt fürkommen/ ausserhalb desselben Platzes etliche Ravelynen oder andere außwerck auffwerffen muß/ nach Beschaffenheit deß Orts/ daher ich bewegt werde/ die Form so die 80. Figur vorstellet/ mehr zu loben dann die andern/ es sey dann etwa ein andere vnnd erheblichere vrsach vorhanden/ deren allhie nicht gedacht wird/ die mich vermögen könte/ diese meine Meynung zu endern.

Wann die Statt A, B, C, D, E, viel grösser were/ als vor diesem gesagt/ ist es nicht vonnöten/ daß man deß Platzes vnd Begriffs so hoch achte/ den das Castel fürnemen möchte/ dann man könte alsdan die Cortinen P, O, vnd NQ, desto lenger machen/ als bey 50. Ruten lang/ damit die Streichen VX, vnd YZ, nicht zu nahe bey die Bollwerck L, vnnd M, kommen/ von welchen man die Faussebraye deß Castels leichtlich entdecken könte/ welchem Vnheil zu begegnen/ es gut were/ daß man die Bollwercke deß Castels gegen der Statt ein wenig erhübe/ daß sie vber den Wall derselben giengen. Wann aber vielberürte Statt klein ist/ wie wir vns von einer zusagen fürgenommen haben/ muß man sich auß noht der fürgerissenen 80. vnnd 81. Figur zur Nachfolge gebrauchen.

Wolte man aber eine Statt bey ein Schloß oder Castel bawen/ muß man fleissig auff das Grundlager deß Orts acht nemen/ vnd wann man solches in eine Regular Form bringen kan/ wol bey sich erwegen/ wie viel innwohner sie haben solle/ vnd wie dieselbe beschaffen/ vnd wann es das ansehen hette/ daß die Statt sich mit der zeit an Burgern vermehren möchte/ davon man auß Betrachtung der benachbarten Landschafft vrtheilen kan/ ob daselbst ein Paß sey/ ob es gesunde Lufft vnd ein fruchtbaren Bodem habe/ welches alles/ wie Vitruuius sagt/ in reiffe Betrachtung zu ziehē: Nach diesen dingen/ sag ich/ muß man sich reguliren vnd richten. Dann daß man der Statt einen weitten Vmbkreyß geben wolte/ da es doch kein Ansehen/ daß solcher mit der zeit möchte bewohnet werden/ hieß viel mehr zerstören als auffbawen/ darumb man sich in diesem Stück darnach zurichten. Gesetzt/ daß die Form von 8. Ecken vnd Regular sein solle/ so reißt man nuhn mit Linien ein achteckicht Regular Form nach Außweisen deß vorhergehenden Methodi, mit bedeckten Wegen/ vnnd was man daselbst weitter haben wil/ durch Hülff eben der Meßleitern/ nach welcher das Castel von Fünff Ecken gemacht ist. Diesem nach vmbschneidet man diese Form der Statt von acht Ecken/ vnd fügt sie bey das Castel/ trähet vnd wendet solche so lang hin vnd her/ biß man mit zugehöriger fleissiger Vbersicht/ die allda von nöten ist/ ein bequemen Ort findt/ wañ man nun daselbst halten bleiben/ kan man besagte Statt mit Linien abreissen/ wie die 80. vnd 81. Figur beym Castell

außweiset. Es wird ihr aber/ wie wir auch vorhin gesagt/ an ihrem Begriff viel abgehen/ dieweil solcher gestalt die Cortinen der Statt an die Eckhen die Schießgangen deß Castels reichen werden/ bey den Puncten O, vnd N.

Die Sibenzehende Kupfferplatte/ auch LXXXII. vnd LXXXIII. Figur.

WOlte es sich aber mit dieser achteckichten Figur nicht füglich thun lassen/ so kan man die Statt vmb ein grosses verbessern durch diß nachfolgend Mittel. Mann ziehe erstlich die Linien DD. vnd AA. &c. Perpendicular in die Mitte der Cortina N M. vnd KY, etwa von 60. Ruthen oder vmb denselben Lauff/ darnach mache man ein verborgene perpendicular in die Mitte vnnd auff die Cortina D E, in deren das Centrum deß Circkels seye/ welcher der gantzen Figur den Vmbkreyß geben wirdt/ vnd gesetzt/ daß es von nöthen sey/ eine Regular Form von neun Pasteyen zumachen/ an deren die distantz der Flanckirenden Eck sey eins vom andern 80. Ruten/ von deren extremiteten Q. &c: mache man einen Bogen/ der gestalt/ daß die distantz N P. neun mahl in seinem Vmbkreiß begriffen sey/ vom centro C. an. Darnach wann man die 9. Puncten auff den circumferentz angeregten Bogens gemercket hat/ wie sie allhie mit den Buchstaben Q, R, S, T, V, X, Y, Z, &c. gezeichnet sind/ werden sich die innere streichenden Eck nach jhrer art machen/ damit man den Flanckirten geraden Angulum haben möge/ vmb desto leichter das streichende Eckh zu formiren/ oder die scharpffe vnnd kleine Schießgange/ welche wol die beste ist/ wie solches Johann Erhardt von Barleduc, Königlicher Majestat in Franckreich Ingenitur wahr genomen. Damit man aber besser verstehe/ von welcher zahl sich das innere streichende Eck mache/ so trahirt man die Helffte deß Ecks am Bollwerck von der Helffti deß Ecks an der Polygona, vnd was Restirt/ gibt das innere streichende Eck. Wann aber das Eck der Polygona viel kleiner ist als 150. Grad/ welches der Angulus der Zehneckichten Vestung ist/ muß man sich nach der vorgesetzten tafel Regulirem/ vnd acht nemen/ daß das Eck der polygona vffs beste accordire mit dem Eck das zu fortificiren/ so wird sich in seiner Columna das Flanckirende innere Eck finden/ so zu berürtem Angulo von nöthen ist/ wadurch man zu dem Eck der Tenallien gelangen wirdt/ vnd wie wir in diesem Exempel die distanz von einem Eck zum andern gesetzt haben/ so wol der Vestung mit fünff Ecken als der Statt/ nemblich 80. Ruten/ also wollen wir auff die Linien/ welche die Tenallien machen/ 2. gleiche Theil setzen/ vnd vom Puncten 2. eine Liny ziehen/ welche das besagte streichende Eck formire/ nach dem wir eine Liny Parallele dahin geführet zu deren von 80. Ruthen/ vnnd darauff 3. gleiche Theil gesetzt. Also wirdt eine verborgene vnumbschribene Liny durch den 3. Puncten gehen/ vnnd durch das Eck/ vnnd wo dieselbe durchschnitten wirdt/ im Puncten O, wirde man die Schulter haben/ durch welche Schulterzeucht man eine Liny A B; welche das Eck dadurch die Flancke Formirt wirdt/ von 40. Graden gibt/ demnach so wird man das Centrum deß Bollwercks haben/ allerdings wie wir oben in der 10. vnd 11. Kupffertafeln gelehret haben. Wann das Castel were viereckicht gewest/ wehre dieses eben so wol seyn construction gewesen/ vnnd so die Linien

DDQ. vnnd A A. etwas mehr vnd oder die 60. Ruthen hielte/ würde die gantze Form vnd so viel desto besser seyn. Dann wiewol wir den Linien der defension nit mehr als 6. Ruten zugeschriben haben/ in den vorhergehenden Vestungen/ so hat es doch in gegenwertiger Structur ein andere Meynung/ angesehen/ daß sich die Bollwerck Q. &c. erstrecken gegen dem Eck Q. vnd anderen/ von welchen vorgemelte cortinen Q E, vnd E B, sambt den andern gnugsam defendirt werden mögen/ wann sie die 70. Ruthen nuhr nicht vbertreffen. Die Gräben/ bedeckte Wege/ Faussebrayen vnnd andere Werck/ mach man wie hievornen in der 16. Kupfferplatten gelehret ist.

Wie was Ordnung eine Vestung in Grund vnd Flachen Boden zu setzen/ samt etlichen andern Anhängen.

WOfern nuhn der Abriß auff das Papier gemacht/ ehe vnd zu vor man solchen auff den Grund vnd flachen Bodem bringet/ muß man zum ersten so wol die Linien als das corpus der Vestung selbst außrechnen/ wie wir solches vor diesem in vnser Geometria gethan haben/ damit man absonderlich aller Außmessungen gewisse Kundschafft habe/ vnnd desto weniger Irthumb begangen werden/ wann man solche practiciren vnd auff den Grund setzen vnd zu machen verdingen wil/ darauff setzt man sie nach vnserm Methodo vnd Ordnung/ welche am ende vnser Geometria zu finden. Wann nuhn diß geschehen/ damit man den Sachen ein gebürenden Anfang mache/ verzeichnet erstlich der Ingenitur gantz artig die conditionen, die im bawen vnd vollführen der Vestung notwendig in acht zu nemen/ die zeit/ wann man sol zu werck anfangen/ vnd wan das gantze Werck fertig seyn solle/ wieviel Personen täglich daran arbeiten sollen/ wie viel jhrer an den Pfälen ins Fundament machen/ wie viel Schuch man der Mauren/ der Faussebraye/ der Brustwehr/ der dicke besagter Faussebrayen zugeben solle/ wie groß die Schröhe oder Streb auß- vnnd inwendig zumachen/ nach dem nemblich die Materi gut oder böß vnnd schwach ist/ ob der Grund leimig oder Sandig seyn/ welches die Höhe/ dicke vnd Streb deß Walls seyn sol/ so wol inwendig als außwendig/ wie weit vnnd tieff der Graben/ vnd in summa alles was zu solcher Structur gehörig ist. Ein gute zeit zuvor/ ehe dann man an dem ort zusammen kommet/ oder den Vßriß auff den Grund machet/ hefftet man in allen benachbarten Städten Patenten vnd zetteln an/ die Werckmeister dadurch zu laden/ daß man auff einen solchen Tag willens sey/ solche oder solche Werck zu verdingen/ welcher vorbestimte Tag/ ehe dann er herkey kommet/ findet sich der Ingenieur allda/ sambt den deputirten der jenigen/ so die Vestung wollen bawen lassen/ mit aller notturfft die darzu gehöret. Da nuhn der gesetzte Tag erschienen/ versamlen sich alle Werckmeister/ so das Werck bestehen vnnd für die Hand zu nemen gemeinet/ anden Ort/ da solches gemacht werden solle/ oder an einem andern Platz/ allda listet man jhnen die conditiones vnnd Beding für/ nach welchen man das gantze Wesen verfertigt haben wolle. Wann dieses geschehen/ fragt man alle die sich dessen vnderfangen wollen/ wie ein jeder solches aufs allerwolfeilst zu machen getraue/ Einer antwortet/ so viel/ der ander fordert ein wenigeres/ vnd das treibt man

so lang/biß niemand ist der es wolfeyler oder vmb ein geringers wil annehmen/ darauff vnderschreibt man die Articul in den dingzettel/ daß sich meister N. N. vnderfangen/ obbesagt Werckh mit vorgeschribenen Conditionen, vmb dieses oder diese Summa Gelts zu verfertigen/ Bißweilen nemen zween oder drey Meister ein gantz Werck an/ welche auch alle drey den Articulen vnderschreiben/das dann auch die Commissarii thun sampt Ingenieur. Darauff fähet man das Werck von Stück zu Stück an/vnd sind die Meister oder Bestandnus gemeiniglich nach Außweisung der Gedings Articuln verbunden/ alle zu dem Werck nothwendige Materialien zu liefern/ welche sie von den Commissarien der Zeugheuser oder andern Orten empfangen/gegen einem recepisse vnd Bekandnuß/ solche wieder zustellen/ damit man nach der hand sehe was mangelt.

Hieruff theilet der Werckmeister die Arbeitsleute auß/ nach dem er einen jeglichen tüchtig befindet/ etliche zu graben/ andere den Schubkarch zu trücken/ die dritten den Grund/ so schon außgeführet worden/ zu vertheilen. Vnd erstlich zwar scheinet es eine notturfft zu seyn/ daß man den Grundt/ so auß dem Graben geworffen wirdt/ mit Pferten vnd wagen an das Fundament deß walls führe/ vnnd nicht mit Schub- oder Handtkarren/ welches nach gehendts geschicht/ wann das werck beginnt in die Höhe zusteigen/ vnnd der Grube seine Tieffe bey nahe erreichet hat. Dann da wird es zuschwer/ sich der Pferdt vnd Geschirro zugebrauchen/wie jederman bekannt ist: Zu dem zertretten die Pferd den geschütten vnd ebenen Grundt/ sind auch so baldt nicht zu wenden oder an gehörige Ort zubringen als ein Handtkarren/ weil bey diesen alles schleuniger vnd mit besserer Ordnung fortgehet/ als bey den stummen Thieren/ wie ein jeder leichtlich zu ermessen/ der jemals dabey geweest/ wo man solche Werck gemachet hat.

Von den Fundamenten. ij. Der XVII. Kupfferplatten.

WAnn der Grundt/ dahin man bawen wil/ böse ist/ wirdt wol am besten sein/ daß man langst dem Fuß oder Fundament deß Walls/ gerade da dasselbe sich ansehet bey 25. oder 30. Schuhen lang/ Pfäl von jungen Bäumen/ so die Frantzosen Aulnes, die Niderländer Elseboomen/die Hochteutschen Erlen oder Ellern nennen in die Erde schlage. Die Bäum sollen vber 4. oder 5. Jahr nicht alt/bey 18. oder 20. Schuch lang seyn/ vnd nahe bey einander geschlagen werden/ je enger je besser/ vnd wie wol diß sehr viel kostet vnd lange zeit nimbt/ist doch gewiß/daß solches die besten Fundament gibt/ die man finden mag/ aber weil man/ wie gesagt/ manchmal so lange nicht mit vmbgehen kan/ mag man sich wol langer Büschein oder Gebund von holtz behelffen/vnd dieselben Creutzweiß vbereinander legen/ auch Pfäl dar zwischen in die Erde schlagen/ daß sie sich nicht von jhrem Ort verrücken mögen/ vnd so das Fundament in einen Graben oder sumpffigen Grundt gelegt werden solle/ kan man sich obgedachter Büscheln ebenmässig gebrauchen/ wol vnd vest vbereinander gebunden/ vnd so es an einem Wasser ist/ so setze man gebackene Stein darzwischen. Es mag aber einer diese Büschein von Holtz so lang vnnd dick machen/als es die nohtt erfordert/ solche in

den

den Grund zu sencken an dem Ort/ da das Fundament gemacht werden solle. So man aber auch noch hierüber Pfäl von 18. oder 20. Schuhen/ nach Erforderung der Tieffe in die Erde schlegt/ kan es nicht fehlen/ das gantze Werck muß desto stärcker vnd vester seyn. Vielerwehnte Gebund oder Büscheln aber machet man auff folgende Weise.

Erstlich schlegt man dünne Pfäl oder Stecken in die Erde/ so hoch vnd weit von einander/ als man die Büscheln haben wil/ etwan einen Schuch oder anderthalben/ zum meinsten zwene. Diesem nach legt man zwischen diese eingeschlagene Pfäl oder Stecken Rohr oder Reysér/ oder dünne Wellen/ vnd mitten dazwischen gebackene Stein/ wann sie in ein Wasser gesencket werden solle/ oder nur erde/ wann man sie wil in ein Graben zum Fundament legen. Langst dem Werck her/ darnach bindet man diese Büscheln also mit Steinen oder Erde gefüllet mit starcken Widen fest zusamen/ wie man sonsten Büscheln von Reysérholtz/ so dannenher auch etliche Schantzen nennen/ oder dergleichen zubinden Pflegt/ wie solches die 17. Kupffertplatte bey der Figur mit littera A. notirt/ gnugsam außweiset. Darnach legt man sie so fest vnd nahe an vnd obereinander/ als immer möglich ist/ wie solches zusehen beim Buchstaben B. in angeregter 17. Kupffertafel.

Zu letst werden diese obgesetzter Massen formirte Büscheln oder Gebund in den Grund gelegt/ nach laut deß Abriß/ der allbereit zuvor gemacht ist/ oder schon auff den Grund gebracht/ vnd ist diese Weise Fundamenta zu legen sehr gebreuchlich bey den Ingenieuren vnnd Werckmeistern in den Vereinigten Niderlanden/ weil dieselben Provintzen mehrertheils am Meer vnd Wassern gelegen/ vnd demnach gemeiniglich ein böses Grund haben/ daß also an vielen Orten das Fundament mehr kostet/ als der gantze Oberbaw/ ja das noch mehr ist/ sie müssen an manchem Ende auß noht ihre Land wieder die Vngestümmigkeit der Meereswellen durch solche vnd dergleichen Mittel erhalten/ welches dann mit vngleublichem Kosten geschicht/ daß einen bedunckt solte/ es wer nicht müglich/ dieses Werck also in die Lenge zu continuiren, vnd hat doch schon so viel Jahr gedauret/ wird auch verhoffentlich wehren/ so lang diese Provintzen vereinigt seyn vnnd bleiben werden/ dann kein zweifel ist es werden die so darüber zur Vffsicht verordnet sind/ allen fleiß anwenden/ damit solch nutzlich Werck zu deß gantzen Lands vnd dero Inwohner bestem fortgesetzt werde/ wie wir in nachfolgendem hievon weiter reden wollen.

Wann nuhn das Werck also beginnet vbersich zusteigen/ vnnd die außgeworffene Erde auß dem Graben abnimmet/ fängt der Werckmeister oder Beständner an/ auff die Liny so man jhm fürgerissen/ den Wall zusetzen. Es ist aber besagte Liny/ so vff den Grund aerissen/ bey dem Buchstaben C. in der 17. Kupffertafel zusehen/ fünff oder sechs Daumen breit/ vnd so tieff/ welche der Ingenieur darumb gemacht/ dem Werckmeister oder Beständner alle Entschuldigung zu benemen/ wie auch zu diesem End/ daß man davon eine stracke Liny ziehen könne so wol der eussern als innern Seiten deß Walls/ wie nicht weniger aller anderer Theil vnd Stück der gantzen Vestung. Diesem nach/ da fern dem Gedingzettel deß Beständners einverleibt/ daß die eussere Wand deß Walls mit Wasen auffgeführet werden solle/ welche Wasen gemeiniglich 4. oder 5. Zoll dick/ vnd

14. oder

14. oder 15. Zoll lang sein/ vnd von aussen einwarts zu abnemen/ wie bey der Figur D. in der 17. Kupffertafel zusehen/ dämit man zwischen angeregte Wäsem etwas Erde legen/ vnd dadurch das gantze Corpus deß Walls vmb so viel vester machen könne/ alsdann legt man sie also auff einander/ daß die Wasem der obern Reyen die Fugen der vndern just bedecken/ vnd die Fugen ja nicht vbereinander kommen/ gibt jhnen auch den Häng/ wie die vorgeschribene Art vnd Gedings Articul außweissen. Damit aber alles schleuniger von statten gehe/ braucht man ein Instrument, so dreyeckicht/ wie solches die Figur F. abbildet/ daran die Seitte vom a. biß zum b. zween oder 3. Schuch weniger oder mehr inhalte/ nach Erforderung deß Wercks/ vnd das vbrig nach aduenant. Dann nach dem man den Häng oder Schröhe groß oder klein haben wil/ darnach mindert oder mehret man die Linj vom a. zum c. So aber Büscheln von Reysigholtz in den Grund oder Schütte gelegt werden sollen/ verkehrt man damit also/ daß derẽ eüsserst Theil die fürgehende Wäsem berüre/ nemlich/ so man ein halben Schuch Erden hat/ daß man eine Reye Büscheln lege/ vnd also damit fortfahre/ biß zu gentzlicher Ververtigung deß Wercks.

Oben auff den Wall oder Schütte/ setzt man die Paraperta oder Brustwehr/ vnd gibt derselben eine solche Streb vnd dicke/ wie der Gedingszettel außweiset/ führet solche Brustwehr auff/ aller massen/ wie hiebevor vom Wall gemeldet/ nemblich mit gestochenen Wasen. Wann man guten zähen/ fetten oder Läymichten Grund haben mag/ kan man das Werck mit einer guten Krustẽ von 3. oder 4. Schuhen vberziehen/ vnd solche wol auffeinander schlagen/ alles nach Außweisung der Gedings-Articul/ Man legt auch zwischen solchen Grund oder vberzug die Wurtzeln eines gewissen Krauts oder Grases/ welches die Hoch- vnd Niderteutschen Quecken oder Queckkraut/ die Latiner eigentlich Gramen, die Frantzosen Herbe de prez nennen/ welches diese Eigenschafft an jhm hat/ daß es sich durch den gantzen Wall außbreitet vnd solchen vberzeucht vnd zusamen helt/ daß diese eusserste Kruste oder Wand ein immerwerend Leben bekommet. Man sätet auch außwendig Habern oder hewblumen auff den vberzug deß Walls/ oder gebraucht die Wurtzel deß Krauts Sibenblat genant/ welche auch sehr gut/ aber dessen Bletter bedecken die eussere wand deß Walls nicht so fein/ wie das obvermeite Quecken Kraut. Auß diesem Bedencken hat Sein Excellentie gut gefunden/ fast alle Fortificationen mit vielbesagtem Kraut reparirẽ zulassen/ ohne Wasem/ weil die Erfahrung gelehret/ daß die gestochene Wäsem sich nicht so fest mit der Erde verbinden/ wie das Quecken Kraut thut/ welches jm Ansetzen mit wasser begossen/ sich leichtlich mit der Erden am Wall vereinbaret/ vnd also grossen Nutzen schaffet wie wol es nicht viel Arbeit Kostet.

Vber diß alles macht man den Wall vnden viel breitter/ vnd gibt jhm ein gütte Strebe/ damit er desto besser vnd lenger auffrecht stehen bleibe/ wie solches die hiebevor gesetzte profil oder Seitenriß deß Walls vnd Faustebrayen außweisen. Wann nuhn diß also gemacht/ Verfertigt man auch die Brustwehr deß bedeckten Wegs von der Erde so auß dem Graben geworffen/ deren man so viel als dazu von nöhten/ ausserhalb deß Grabens vbrig behalten/ hierzu sol aber der Werckmeister oder Beständener ein außbündige fixe Rechnung haben/

haben/wie viel Erde oder Grund er zu solchem Werck haben müsse. Weiln aber angeregte Beständener gemeiniglich in der Rechenkunst so wol nicht versirt sind/ achte ichs vors beste/ daß der Ingenieur solche Außrechnung selber stellete/ vnd zwar nicht allein zu diesem Stück/ sondern auch zu den vbrigen Wercken allen/ welches wie es am füglichsten geschehen könne/ haben wir in vnserer Geometria angezeigt/ oder aber noch leichter auff folgende Weise.

Die Figur G. In der ij. 17. Kupffertafel.

Diese Figur ist das Zwölffte Theil einer Vestung von Zwölff Bollwercken. Gib der Stirn A B. 24. Ruten/ der Streichen A D. 12. vnnd der Cortina 36. Anlangend den Wall H. laß die innere Strebe 15. Schuch halten/ die Höhe auch so viel/ die eussere Strebe 10. Schuch. Die dicke deß Walls obenher halte 50. Schuch/ darauß wirdt folgen/ daß die Superficies deß Seitenriß an gedachtem Wall 937½. seyn wird. Vber diß wird der Profil oder Seitenriß der Brustwehr K. 9¾. seyn/ seine Höhe E C. 6. Schuch. H F. 4. A B, deß Banquets anderthalben Schuch; A C. 3. B D. 2. C G. 10. H G. 2½. Ist die frag wie dick vnd starck der Wall vnd Parapetta sey.

Von dem Wall.

Die Ichnographia oder Grundriß erweiset/ daß C M. von 10. Schuhen sey die eussere Schröhe/ vnd H N. von 15. Schuhen die innere. B. ist das starcke Eck der Dodecagonæ oder Bollwercks einsen von den zwölffen. Hie ist ein mal für alle mal in acht zunemen/ wan der Profil oder Seitenriß an allen Seitten einerley dimension helt/ nemlich an der Stirne Flancken vnd Cortinen, daß die Ecken B, A, D, durchschnitten werden/ durch die Helffte der Linien H B, E A, K D, Item wann das Eck der Polygona 150. thut/ vnd die Flancke strack ist/ so wird das innere Flanckirende Eck 30. Grad thun/ wie es gezeichnet ist/ vnd die Schulter 120. Grad/ welches nachfolgende Triangeln von rechten Ecken geben wird. Die jenige/ deren spitziger Winckel 45. Grad helt/ sind von zween gleichen Schenckeln/ B M, M C, helt ein jeder 10. Schuch/ die Linien C. 7. 3 G. ein jede 50. Schuch. B X, vñ X H, jede 75. Schuch/ G N, N H. 15. Schuch/ also auch an den Triangeln/ die jhre hypotenusam im K D haben. Vber diß am Triangel O R A, die Schulter R O, 10. O A, 5, 7715. die gezeichnete Linj 5. A, 43. 30125. So man nuhn die linien B X, vnd 5. A. abzeucht von B A. 24. Ruten oder 288. Schuhen wirdt noch vbrig bleiben H E. 169, 69875. Gleichet gestalt A D. 144. Schuch/ P D. oder R A. 138. 2165. So du nun F V. hinzu thust/ wirdt F R. 148, 2165. kommen. Die Linj A. 12. ist dem A. 5. gleich. Abgezogen von A D, werden vberbleiben 100, 69857. für das T. 8. Thu hinzu 8. I, 60. wirstu finden T I. 160. 69875, vnd L I. 169, 359. Sehe zu berührtem T I, das I Z. 15. wirstu haben E K. 175. 69875.

Die halbe Cortina 13. D. thut 216. vnd also 9. F, 226. wie auch 11. K. 291; vnd 10. I, 276, der gestalt/ wan man hinzu thut C R, 272, 2265, R F. 148. 2265. vnd F. 9. welches 216. machet/ wirstu haben 646, 453, für den eusserſten Vmbgriff C F R. 9. Es wird sich auch finden G L. 193. 359, vnd L I. 169, 3904. vnd 10. I, 270, daher die Summa für das G L I, 10, seyn wirdt 638, 718. der innere

Vmbgriff/ welcher mit dem vorgemelten eussern vereinbaret/ geben wird 1284, 171, dessen Helfft 642, 585, multiplicirt mit G. 3. so die distantz der Parallelen 50. ist/ thut 32129, 275, für die Superficiem innerhalb der gemelten Vmbgriffe/ dieser nach multiplicirt mit 15. Höhen/ wird herauß kommen die Soliditet deß Walls ohne die Schröhe oder Streben/ 481939, 125. CRF. 9. to. ILGC. Oder auff einen kürtzern Weg wie folgt: Es hette vnser Author das obige/ was er mit so viel Linien gethan/ eben so wol auff diese Weise verrichten können/ wann er von der Mitte deß LR. ein perpendicular liny auff die Stirn geführt/ vnd abgezogen hette 20, 1071, sein doppels subtrahirt von der summa besagter perpendicular, vnd von BA, AD, D. 13. welches ist 683, wird vberbleiben 642, 5856. multiplicir dieses mit 15. wird dir eben so wol das obige herauß kommen.

Von der Schröhe oder Streben deß Walls.

DIeser (Ausserhalb der Pyramiden welche an den Ecken sind) werden also calculiret. Ihr Seitenriß (profil) ist dreyeckicht/ vnd wird multiplicirt durch die Lenge/ die Balis durch die Höhe/ darnach nimbt man die Helffte. Setze demnach CR, 272, 2265, RV, 138, 2265, zu dem D. 11, welches ist 216. die Summa 626, 453, multiplicirt mit MC, 10, wirdt Basis superficialis seyn 6264, 53. Also auch HE. 169, 69875, EY. 160, 69875, vnd I. 10, welches ist 276, machen zusamen 606. 3975, diß multiplicirt mit IY, 15. machet 9095, 9625 für die andere basin superficialem, mit der vorhergehenden wird kommen 15360, 4925, (vnd solches darumb/ weil sie einer Höhe sind) durch diese Höhe 15. multiplicirt. Die Helfft wird seyn 115203, 69375, für die Schröhe/ so wol inwendig als außwendig/ doch ohne die Pyramides.

Von den Pyramiden, vnnd Dopplen Pyramiden der Schröhe oder Streben.

ES finden sich 3. Pyramides an den erhabenen Ecken B, A, K, vnd drey dopple Pyramides an den Holen Ecken H, E, D, welches ich zu diesem Ende sag/ weil Maroloys keinen vnderscheidt dazwischen machet/ sondern zwey ding für eines nimbt. Zum Exempel, das corpus VFXD. helt 1000. cubische Schuch/ vnd er zehlet nicht mehr als 500. also helt es sich auch mit den 2. anderen.

Die Superficies oder Fläche deß Triangels BMC. ist 50. von ROAP. ist der Triangel von rechten Ecken RO, OA. 57, 735. vnd YIZK. 225, darnach die dopple Superficies vom GNH. 225. (weil wir aber schon gesagt/ worin der Author gefehlet) ESLT. sein dopple Superficies ist 259, 8075. vnd die dopple superficies deß VFXD, 206. deren Summa ist 1017, 5425, welche/ wann sie durch das dritte Theil der Höhe/ nemlich 5. multiplicirt wird/ wirdt für die obbesagten 6. corpora kommen 5087, 7125. (Maroloys hat nicht mehr als 3375, 69375.) zu welchen hinzu gesetzt/ so wol die beyde Schröhe oder Streben/ 115203, 69375. als der Wall selbst 481939, 125, wird die Summa seyn 602250, 5312, für die Soliditet deß Walls ohne die Brustwehr oder Parapetta.

Die

Die nicht so viel Mühe oder sich nemen wollen/ diesem so schatpff nach zu rechnen/ vnd sind zufriden/ wann sie es beyleuffig haben können/ setzen B A D. 13, welches 648. thut/ zu HEK. 11, welches ist 636, 396, vnd die Helffte dieser Summa durch den Seittenriß deß Walls 937½. Multiplicirt, so kompt jhnen 602060. welches näher herbey gehet/ zu der zahl 602230, die sich oben gefunden/ angesehen daß nur 170. daran mangeln/ als die 600518, so Maroloys mit so viel Müh vnd Arbeit gefunden hat/ vnd doch solche Zahl vmb 1712. zu gering ist.

Von der Parapetta oder Brustwehr.

HJe oben haben wir die Außmessung der Parapetten gesetzt/ wie solches zu sehen ist bey der Figur K, so von newem sampt seinem Wall H. auff diese Kupfferplatte geschnitten. Es sol aber Niemand frembd für kommen/ daß die Parapetta mit jhrer Mensur ein grössern Platz begrifft/ als die Mensur deß Walls/ welches darumb geschehen/ weil obige mehr Vnderscheidungen hat/ vnd der Raum nit groß genug auff dem Kupffer gewest. Wann nun jemand den Profil oder Seittenriß calculiren wil (wie vnser Author auch gethan) vnd zwar alles nach der Kürtze/ deren oben bey dem Wall gedacht/ so wirdt dessen Grundlager sich von außen enden durch das CRF, 9. vnd jnwendig durch eine Parallele, zwischen dem obgemelten/ vnd GLI, 10. welche linp 20. Werckschuch von der andern ist. Damit aber die Verwirrung/ so durch die vielen linien geursachet wird/ vermitten werde/ wollen wir für die besagt Parallele, die Linl GLI. 10. nemen/ vnd demnach so werden 3. G. oder 7. S. 20. thun/ auch wirdt sich auß den Triangeln befinden/ daß T R. 5, 369. sein wirdt/ zu welchem C. 3. welches 20. ist/ hinzu gethan/ vnd diese Summa von der hieoben bekandte CR. 272, 1265. abgezogen/ wirdt vbrig bleiben für das G L. 246, 8675. Thue ferner hinzu 8. V, oder sein gleiches 20, wird herauß kommen 162, 8675, für daß LI. Also auch weil F. 9. 226. helt/ wird I. 10. seyn 246 vnnd also die Summa von C R F. 9, zu GLI. 10. gethan/ vnd die Helffte genommen/ wirdt herauß kommen zur Lenge der Parapetten 651.094.

Anlangend die superficiem oder flache ansehen deß Seittenrisses der Brustwehr K, als helt der Triangel EIF. 17½. vnd DOE. 2½. die Trapeza IFGC. 75, vnd BOCA. 4½. die summa ist 99½, für die Fläche deß Profils, welche durch die obgesetzte Lenge multiplicirt, wird geben 64621, 0795. für die Soliditet oder dicke der Parapetten, welches doch viel zu viel ist/ dann es soll seyn/ nach dem ich es außgerechnet habe/ mit sampt den Außtheilungen 63976, 9475, zu welcher zahl hinzugesetzt 602230, 5312. deß Walls/ wirdt kommen 666207, 478, für die dicke deß Walls vnd der Brustwehr/ welcher summa doppeltes 1332414, 956, den Zwölfften Theyl deß Vmbkreisses geben wirdt/ multiplicirt mit 12. wirdt man das gantze Werck haben/ 15988979, 472. diß diuidirt mit 144, wirdt herauß kommen 111034, 58, einer maaß/ die Maroloys Plyntides oder Cheuilles nennet/ vnd diß were also der gantze Begriff einer Vestung von 12. Bollwercken.

So nuhn dieser Cheuilles oder Maß 9252, 88, im Zwölfften Theil dieser Vestung von 12. Bollwercken sind/ kan der Ingenieur leichtlich abnemen/

wie viel er jhrer zu einem solchen Werck dingen oder bestellen solle/ alles nach Gelegenheit deß Orts/ Grunds vnd anderer Betrachtungen/ vnd wann sich nun die Werckmeister oder Beständener einstellen/ wird jhm diese Außrechnung darzu dienen/ daß er weiß/ in wie viel zeit vnnd durch wie viel Arbeitsleute der Werckmeister es außmachen könne. Da man sich nuhn der Sachen verglichen vnd den contract auffgerichtet/ damit das Werck den Articuln gemeß/ nach der Specificirten Grösse vnd in bestimter zeit außgefertigt werden möge/ sol der Beständener also balden so viel Knecht oder Werckleute annehmen/ als er dazu von nöthen hat/ vnd damit er der Sachen desto gewisser sey/ were gut daß er wißte/ wie viel Ruten/ Schuch oder andere Maß ein Arbeiter deß Tags graben vnd in die Schubkärch laden könte/ vnd hat man auß der Erfahrung/ daß ein Mann/ wann er sein bestes thut/ deß tags 44. cheuilles außwercken kan/ andere geben jhm Ordinariè 3. zu/ dabey man sich dann nicht zu vberladen. Also wird sich die Außrechnung leichtlich finden/ wie viel Gräber man haben müsse/ das bestimte Werck in gewisser zeit außzuführen/ doch daß sie anderst nichts thun dann graben/ vnd die andere die Erde mit Truckkärchen zu dem Wall führen/ welches dann beides ohne vnterlaß vnd ohnaufhörlich geschehen muß/ damit der Meister deß Wercks innerhalb der bestimten zeit zum End seiner Intention gelangen möge.

Merck hie.

Was wir gesagt von der Maß/ wie vielein Arbeitsmann deß Tags im fall der Not/ oder gemeiniglich außwercken könne/ hat den Verstand/ wann der Grund gut vnd fett ist/ daß man jhn nicht brechen darff/ sondern sich gern stechen lasse/ dann wann die Erde mager oder sandtig/ were es Vnmöglich so viel zu thun/ kan demnach hierin kein gewisse Maß gesetzt werden. Sonsten sind nachfolgende Regeln ins gemein in Acht zunemen.

Die erste Regel.

Dafern obvorgeschribene vnsere Maximen oder Regeln in dem Abriß vnd Außrechnung der Vestungen/ so wol an Regular als irregular Plätzen observirt werden/ ist ausser allem Zweyfel/ daß solche Fortificationes viel besser seyn werden dann andere.

Die andere.

Daß die Linp der defensen, so außgehet von dem Eck der Streichen biß an das Eck deß Bollwercks/ vnd flanke genennet wird/ nimmermehr viel vber 60. Ruten lang sey/ weil dises Spacium einen Musqueten schuß helt. Wann man aber die Stirne mit groben Stücken defendiren wille/ kan dieselbe Linp wol 100. oder 120. Ruten halten.

Die dritte.

Je kleiner das Eck an der Tenallien oder Form einer zangen ist/ je besser ist es/ weil die beyde Wende oder Stirnen desto geräder gegen einander vberkommen. Eben dieses ist die Vrsach/ daß in den obgesetzten Abrissen einer Vestung von zwölff Pasteyen/ wir das Eck deß Bolwercks allein von 90. Graden setzen/ damit

damit das Eck oder Winckel der Tenallien desto näher möge geschlossen werden.

Die vierdte.

Je Gröſſer die Streiche oder Flancke/ vnd je weitter vnd raumlicher der Halß an dem Bollwerck/ je besser ist es/ weil sie mehr defensores fassen/ vnd füglicher beschützt werden mögen.

Die fünffte.

Je weitter die defense oder Wehr in die Cortina hinein laufft/ je besser ist es/ weil man also desto mehr Fewer geben vnd die Stirnen desto besser defendiren kan/ auß welcher Vrsach vnd Bedencken an den obgesetzten Abrissen der Zwölffeckichten Vestung wir dem Eck deß Bollwercks 90. Grad zu geben/ damit man jm Fewer geben desto weitter reichen könne.

Die sechste.

Daß das Flanckirte Eck (l'angle flancqué) nicht weniger als 60. aber wol drüber/ doch zum meinsten 90. Grad halte.

Die sibende.

Daß der Angulus der Polygona, so man zu fortificiren fürgenommen/ nicht kleiner noch ringhältiger sey als von 90. Graden/ dann je gröſſer es ist/ je besser wirdt es gehalten.

Die achte.

In allen Forteressen setzen wir der Streit 24. Ruten zu/ vnd der Cortina 36. nach welchem Maß die eussern Linien der Polygonen beyleuffig 80. Ruthen machen werden/ die innwendigen Linien aber der Polygonen bey 60. Ruten. In einer Vestung von sieben Bollwercken oder vnder dieser zahl/ werden die eussern linien der Polygoned vber die 80. Ruten lauffen/ die aber drüber sindt/ weniger als 80. Die innern Polygonen welche vnder siben Bollwercken haben/ thun weniger als 60. Ruten/ die aber drüber/ mehr als 60. also/ daß/ in dem eines wechst/ das ander abnimmet/ so lang vnd viel/ biß die Ecken der Polygonen auff 180. Grad kommen/ alsdann haben sie die eussern vnd innern Polygonen gleich/ ein jede von 70. Ruten/ die Linj fichante der defensen durch vnd durch ohngefehr von 60. Ruten/ vnd helt das Eck/ so die Flancken formirt/ 40. Grad.

Die neundte.

Daß das inwendige streichende Eck nicht weniger als 15. Grad halten solle/ aber wol mehr leiden möge/ dann je gröſſer je besser es ist.

Die zehende.

Das Eck der Flancken oder Streiche sol allezeit gerade seyn/ der Angulus der Schulteren auch zum wenigsten 105. Grad halten/ dann je gröſſer derselb/ je besser er seyn wirdt.

Die eylffte.

So wir eine Vestung von mehr als vier Bollwercken zu fortificiren

fürhaben/ ſie ſey gleich regular oder irregular, an deren die Seiten geringer ſind vnd weniger halten/ als wir hie geſetzt haben/ als muß man den Halß/ die Streichen vnd Stirnen gegen einander proportioniren nach den Außrechnungen vnd Specien oder Art der Ecken/ ſo in der hernach geſetzten Tafeln zufinden.

Wollen alſo dieſen Erſten Theil hiemit beſchlieſſen/ vnd zur Fortification deren Plätz vnd Ortter/ ſo nicht regular ſind/ fortſchreitten.

Ende deß Erſten Theils Samuel Maroloys von Fortification vnd Veſtungsbaw.

Samuel

Samuel Marioloys Deß weitberühmbten Ingenieurs zu vnsern Zeiten/

Von Fortification vnnd Vestungs Baw/ Das Ander Theil:

Von Verstärckung deren Oerter vnd Plätze/ so nicht/ wie die vorigen Regulat seynd.

Durchsehen/ corrigirt, vnd an vielen Orten erläutert vnd vermehret durch

Albert Gerhardt.

DEmnach die Befestigung eines Orts oder Platzes/ so nicht wie die vorigen Regulat, das ist/ strack vnnd richtig/ sondern irregulät oder vnrichtig ist vnd genennet wirdt/ mancherley/ vnd sehr viel/ ja vnzehliche Verenderungen hat/ wirdt darzu auch mehr discretion nachsinnen vnd Verstand erfordert/ selbige recht vnd der Gebür ins Werck zurichten/ daher man auch bessere Ordnung als in den vorigen zu halten/ mehr Vnderweisung vonnöhten hat. Damit wir aber in diesem vnserm Discurs ordentlich verfahren/ bedünckt vns nicht vnrahtsam seyn/ daß wir von Fortification eines Trianguli Aequilateralis, das ist/ der drey gleiche Seiten hat/ den Anfang machen/ welcher sehr offt vnd viel fürkompt auch in den Polygonis, das ist Figuren von vielen Pasteyen/ so regular sindt. Ob nuhn wol die Anguli oder Ecken an dieser Figur sehr klein vnd darzu spitzig sind/ also/ daß sie nicht der Gebür fortificirt werden können/ lassen wir vns doch bedünckẽ/ daß/ wie gesagt/ der Anfang hievon wol zu machen seye/ angesehen/ daß wir diese Irregulare Plätz also vor vns nemen/ als ob sie anderst nicht/ dann mit einer schlechten Mawer vnd kleinem Graben verwahret weren. Wann aber ein solcher Ort ein guten Wall vnd tieffen Graben hett/ bedünckt vns/ daß es vnderwellen/ ja wol offtmals besser were/ daß man ein solchen Platz ausserhalb seines Vmgriffs fortificirte, wie wir solches verhoffentlich hernach darthun wollen.

Die 18. Kupfferplatte vnd 84. Figur.

LAß derwegen A, B, C, einen Triangel seyn von gleichen Ecken vnd Seiten/ welchen man gern fortificiren wolt/ doch also/ daß man den Platz nicht zu

ger

ger machte/ auch nicht viel vermehrte. Diesem nuhn recht zuthun/ wollen wir die Seiten deß Triangels durch die Puncten F. vnd D. in drey gleiche Theyl theilen/ so wird sich von der distantz F, D; ein Triangel machen von gleichen Seiten/ DFE, vnd werden gleicher Gestalt auch die andern Triangeln gemacht seyn/ vff den zweyen Seiten A,B, A, C, vnd also wirdt sich ein sechseckicht corpus formiren in Form einer Tenaille, das ist zongen/ mit ihr gebogenen Cortinen, oder innwarts gewanndten Ecken/ ausserhalb dessen kan man einen Graben machen/ von gebürender Weitschafft/ vnnd der den Platz also fortificirt begreiffen möge/ inwendig dises Grabens führe man einen Wall auff/ etwa von 40. oder 50. Schuhen/ nach Erforderung vnd Beschaffenheit deß Orts/ wie alles in der vorgestelten Figur zusehen. Befindet sich dann nachgehendts eine Notturfft seyn/ daß die eussern Ecken zu Bollwercken gemacht vnd bequemet werden/ muß man jhm thun/ wie vnser General Regel/ so wir in der regular befestigung gesetzt/ vnd in der 10. vnd 11. Kupferplatten vorgestelt/ außweiset/ nemlich/ man zeucht von den eussersten Ecken verborgene Linien/ als vom G. zum A, darnach erforschet man die Proportion der Cortina gegen der Stirne/ die verhelt sich wie 4. gegen 3. darnach setzt man auff das G H, 3. gleiche Theyl/ vnd vier eben derselbigen Theil vom G. zum A. von welchem Puncten A, gibt sich die distantz der 3. Theilen/ ein Bogen gegen dem I. vnd vom H, ein anderer Bogen von 4. Theilen auch gegen dem Puncten I, durch welchen/ so man eine Linp zeucht/ welche das H A, im R. entzwey schneidet/ so gibt vns das H R, die Stirne/ vnd durch dieses Mittel wird angeregte Stirn ein solche Proportion gegen der Cortina bekommen/ wie 3. zu 4. Franers die Streichen/ die Capital Linp/ vnd Linp deß Halses zu erkennen/ mach man ein Eck von 40. Graden durch die Linp S M. so durch den Puncten R. gehe/ vnd die diagonal Linp im S. durchschneide/ vnd also wird A S. die Hauptlinp/ ST, der Halß/ TR. die Streiche deß Bolwercks/ vnd T V. die Cortina seyn/ welche eben die Proportion gegen dem A R. hat/ wie 4. gegen 3.

Wiewol aber dieser Abriß so wol nicht proportionirt/ wie mans gern hette/ wirdt es doch ein sehr gute defense oder Beschützung geben/ von mitten der Cortina gezogen/ aber deßwegen/ das die Flanquirten Eck so klein sind/ vnd nicht vber 60. Grad halten/ befindet sich der Halß sehr enge/ vnnd die Flancken klein genug/ daß also besagt Bollwerck kein Rück: oder Afterschantze leiden mag/ auch nicht genugsam Soldaten begreiffen/ ein Anfall vnd Sturm außzustehen.

Hat demnach angeregte Fortification noch viel mängel vnd Vnvollkommenheiten/ vnd sol auff diese Meynung mit dem bawen nicht verfahren werden/ wann man gelegenheit hat es anderst zu machen/ vnd wirdt sonderlich gut seyn/ man verändere die Ecken ein wenig/ vnd mache sie vmb etwas stumpfer/ wie allhie geschehen/ da die Linp Q, P, also geführet ist/ daß der Angulus R, Q, P, 22½. Grad helt/ vnd die Stirne Q R. nicht hinauß für die Vestung gehet. Darnach gibt die Linp P R. die Lenge der Stirne QR. nach vorbeschriebenem Methodo, vnnd wann man das Eck von 40. Graden gemacht hat/ wird man die Capital Linp QS. haben/ vnd R. T. die Streiche geben/ ST. wird der Halß seyn/ vnd T V. die Cortina, welche Proportion besser ist als die vorgehende/

gehende/ dieweil das Flanquirte Eck etwas mehr offen/ als in der vorigen/ der Halß weitter/ die Streichen gröſſer vnd ſtärcker/ dem groben Geſchütz Widerſtand zu thun/ vnd wirdt hiedurch der fortificirte Platz nicht viel verendert/ vnd doch viel beſſer vnd ſtärcker gemacht. Hierauß erſcheinet nuhn/ daß man bißweilen mit geringer Verenderung/ wie auch mit ſchlechten Koſten vnd Arbeit eine Fortification vmb ein trefflichs verbeſſern kan/ welches nicht allein von dieſer Art der Befeſtigung/ ſondern auch von allen andern verſtanden werden ſolle/ in maſſen wir es hernach weitter außführen wollen.

Einen Viereckichten Platz in Form vnd Weiſe einer Tenaillen/ oder Zangen zu fortificiren.

Die Fünff vnd achtzigſte Figur.

NB. Was allhie eine Tenaille oder Zange ſey/ iſt im vorigem capitel angezeigt worden/ wie auch allhie.

ERſtlich muß man wol in Acht nemen/ ob es beſſer ſey/ daß man die Ecken eines viereckichten Orts fortificir, oder in geſtalt einer Zangen/ das iſt/ mit eingebogenen vnd mit der Spitzen gleich einem Tryangel inwarts gewandten Cortinen. Vnd dieſes letztere zwar ſol man meines Erachtens thun/ wann die Ecken der Vierung ſo weit von einander ſind/ daß es genßlich ein noturfft iſt/ ein Bollwerck mitten in die cortina zuſetzen/ als dann wolt ich/ an ſtatt daß ich ein ſpitzig Bollwerck auff die Ecken der Vierung bawen ſolte/ wie ſonſten gemeiniglich geſchicht/ die Angulos BCD, FGH, KLM, vnd OPQ, mitten in die Seiten der Vierung machen/ dergeſtalt/ daß die Linien welche die Zange formiren, allezeit vnder ſich ſelbſt gleich weren/ als zum Exempel A B C D E F G H. &c. vnd die Ecken gleich einander/ welches nun geſchehen wirdt/ wann man zwo diagonal Linien von der Vierung zeucht/ nemblich A I. vnd N E. die ſich im Centro R. einander durchſchneiden. Dieſem nach/ wann man die diſtantz A R. genommen hat/ vnd vom A. ins D. geſetzt vom E, ins B. vom E, ins H. vnd vom I, ins F. vnnd dann zuletzt die Triangeln von zween gleichen Schenckeln D C B. &c. gemacht von der diſtantz D E, wird man eine Figur von 8. Ecken in Form einer Tenaillen oder Zangen haben/ deren angull alle mit einander ſtrack vnnd gerade ſind/ vnnd nachgehens die Ecken der Bollwercken geben können/ wann man die Gelegenheit haben ſolte/ ein Regal fortereſſe zu bawen/ daß die diſtantz oder Weitte der Ecken einen von den andern vngefehr 80. Ruthen hielte: dann wann ſolche näher ſolten beyſammen ſeyn/ nemblich biß auff 40. oder 50. Ruthen/ würde es ein vnvollkommen Werck geben/ vnnd mit Fug kein Regal fortification genennet werden mögen/ daher man ſich in Erwegung deſſen wol zu bedencken hat/ ob es nicht fürtreglicher/ daß ein ſolche Fortification in jhrem vorigen Standt gelaſſen/ als daß ſie geendet werde/ weil an einem ſolchen Ort weder die Zeit noch Vnkoſten wol angelegt wirdt/ angeſehen die Bollwerck viel zu klein/ vnd die Linien zu Kurtz/ daß ſie jhren Effect nicht erreichen mögen.

Dafern aber die diſtantz vnd Abſonderung der Ecken Platz genug hat/

eine vollkommene Fortification zu erdulden/ sol man den Abriß machen wie hernach folget. Zuch eine Linp E G, vnd theile sie in 7. gleiche Theil/ in den Puncten 1. 2. darnach setze 2. derselben Theil vff H G, wie allhie im S. vnd von den Puncten S. vnd I. der distanzien I G, vnd G S, werden sich 2. Bogen geben/ die im Puncten 4. einander durchschneiden/ durch welchen/ wann die Linp G. 4. gezogen wirdt/ da dieselbe die Linp H I. im Puncten 2. durchschneidet/ wird I. 2. das Angesicht oder Stirne deß Bollwercks seyn. Seine Streiche zu haben/ mache man das Eck X, V, I; von 40. Graden durch die Linp X V. daß solche die Puncten 2. vnd 5. durchwandere/ vnnd die diagonal G R. entzwey schneide im Puncten X, welcher das Centrum deß Bollwercks geben wirdt/ durch welchen Puncten X. zeucht man eine Parallel Linp zu der Linp I G. vnnd vom Puncten 2. ein Perpendicular auff dieselbe wie Y. 2. vnnd also wirdt man alle wesentliche Theil der Fortification haben/ benantlich I. 2. die Stirne/ 2. Y. die Streiche/ Y X, die Linp deß Halses/ Y T. die Cortina, vnnd Z I. die Linp der streichenden defensen, nach welcher Außtheilung/ wann man auff die angulos G, E, C, A, die distantz I. 2. setzet/ vnd auff die diagonal linien die distantz I, X, wirdt man den Abriß einer solchen Fortification, so anfenglich in Form einer Tenaille oder zangen gebawet war/ vollführen/ wie solches alles erscheinet in den 2. Bollwercken I. vnd G, vnd wirdt in dieser gantzen Art der Fortification nichts verendert ohne die Linien der zangen 2. H. 5. welche auff S T. T Y, vnd 2, Y. gesetzt werden/ welche in Summa ein wenig lenger sind/ als die obgemeldten 2. H. vnd H, 5. aber die Erde so auß dem spacio T. 5. H. 2, Y, außgeworffen wirdt/ ist genugsam diesen Mangel zu ersta[illegible]. Der Grabe so schon zuvor gemacht/ wann der weit vnnd Tieff genug ist/ kan man jhne also lassen/ vnd ist nicht nohte etwas daran zu endern/ vnnd weil man an solchen Orthen ohne grossen Costen keine Fausschrapen machen kan/ weil dieselben ausserhalb deß Walls gemachet werden müssen/ sol man jenseit des Grabens ein guten bedeckten Weg machen vnsern vorigen Abrissen gemeß/ durch Hülff desselben den anlauffenden Feinden deslo dapferen Widerstandt zu thun. Zum Vberfluß kan man auch (wie auß der 87. Figur von 5. ins H. erscheinet) ein gute Brustwehr auffführen von 20. oder 24. Schuch dick/ vnd zwischen H, vnd 5. er habene trauersen, eine vber die ander/ allda die Musquetirer füglich jhren Stand haben/ vnd den Paß zum Graben verwehren mögen. Man kan auch angeregte trauersen also bequemen/ daß man leichtlich ein Par Stück drauff stellen kan/ durch dieselben die Gallereyen/ die der Feind in den Graben machen will/ zu zerbrechen/ vnd jhne von der Pressa/ dadurch er sich eines Bollwercks bemechtigen könte/ abzuhalten/ vnnd dieses zwar nicht allein durch obgemelte Stück/ sondern auch durch die Mußquetirer/ die sich in viel erwehnten trauersen oder Zwerchständen auffenthalten/ welche Pressa/ wann das Bollwerck keine Fausschrape hat (wie dann allhie keine dabey ist) viel schwerer anzulauffen vnnd zu ersteigen seyn würdt/ als wann es eine hette. Dann die Erde deß Walls/ wann solche in den Graben/ so tieff genug/ fiele/ würde meines Erachtens den Zugang viel beschwerlicher machen/ als wann solcher eine Fausschrape hette/ würde auch der Feind genötigt werden/ den besagten Graben mit grosser beschwerung/ schaden vñ verlust der Zeit außzufüllen/ da doch der Gewin

oder

oder verlust der zeit eines von den stücken ist/ so für andern in fleissige Obacht zunemen/ weil die belegerten sich vmb nichts so sehr bekümmern sollen/ als wie sie den Feind auffhalten/ vmb die zeit bringen/ vnd müde machen mögen.

Befindet man nun diese Art sich zu retranchiren gut vnd nutzlich/ davon ich verstendige vnnd in der Kriegskunst wolerfahrne Capiteine wil vrtheilen lassen/ so wird nun ausser allem zweiffel seyn/ daß diese Fortification in Form der zangen durch zusatz der Bollwercken nicht viel verändert werde/ vnd darzu mit geringem vnkosten. Dann die Wäll oder Schantzen 5. H. 2. dörfften nicht weitter erniedrigt werden als biß auff jhre gebürende Höhe/ vnd biß auff 20. oder 24. Schuch gemindert/ daher abzunemen/ daß es so viel zeit vnd Gelt nicht fressen würde.

Wann aber die Gräben so tieff weren/ daß man von der Streiche 5. den Bodem derselben/ dafern sie trucken/ nicht sehen könte/ oder aber da sie Wasser hetten/ desselben flach ansehen nicht erlangen möchte/ vnd das durch Verhinderung der Brustwehr 5. H. 2. wolte ich keines wegs rahten zu fortificiren, sondern viel mehr abzubrechen/ dazu ich doch sonst vmb einiger andern vrsache willen nicht gern verstehen wolte. Dann daß man meynen möchte/ besagter Erdehauffe könte dem Feind draussen etwas zu seinem vortheil dienen/ daß derselbe/ wann er durch den Graben kommen/ einen desto bessern zugang zu angeregtem Ort hette/ so kan doch eben das von den Faussebrayen gesagt werden/ die doch noch kein verstendiger Capitain verworffen. Hat der wegen kein ansehen noch genugsame vrsache/ daß man vmb dieser abgefallenen Erde willen vnd daher rührenden Schaden das Werck vnderlassen solte.

Einen Irregular Viereckichten Platz in Form einer Trapeza oder Tisches zu Fortificiren.

Die Sechs vnd achtzigste Figur.

NB. Wie es mit dieser Form Trapeza oder Trapezoides gethan/ wird die Figur außweisen.

SO die Form Trapezoides sein ABCD. gib der seiten AD. 60. Ruten/ DC. 45. CB 40. BA. 46. dem angulo B. 108. Grad (vnd also nachfolglich C. 109. 10. D. 71, 52. vnd A. 70, 18.) nun wolte ich gern diese viertung von vier vngleichen Seiten fortificiren.

Dieses nun zuerlangen/ reiß zwey Bollwerck vff die Ecken B, C, daß eines sey der angulus der Pentagona, oder fünffeckichten Plätze/ vnd der ander den beynahenden C. mit gebürlicher Proportion deß Halses/ der Streichen/ vnd der Stirnen/ nach der distantz B C. Sag nun fürters durch die Regel de Tri, Wann 56, 88, an der innern Polygona in der Tafel/ die Stirn geben von 24. was werden 40. Ruten an der Seitten der gesetzten Polygona BC. thun? Also verhelt sichs auch mit dem Halß/ der Streiche vnd Afterstreiche/ nach welcher außmessung werden auch hernach beschrieben die obgemelten Bollwercke/ FGHIK. vnd LMNHE.

Vnd gleich wie die distantz oder Weitte A D. viel zu groß ist/ dann daß man zwey Bollwerck auff jhren Ecken A, D, die sich defendiren möchten/ beschreiben könne/ weil diese distantz die hiebevor gesetzte Regeln weit Vbertrifft/ vnd die anguli zu klein sind/ als soll man dahin zwey Bollwerck zu bawen ordnen/ wie solche in der Figur zusehen/ welches also zu verstehen/ wann angeregter Begriff oder distantz vom A. biß zum D. groß genug ist/ dann wo solches nicht were/ müste man nur ein schlecht Bollwerck machen/ wie wir jhme hernach thun wollen. Aber in diesem Exempel fallen die Streichen der besagten Bollwercken 1.2.3.4. perpendiculariter auff das A. vnd D sind auch so fern von den Ecken A. vnd D. abgesondert/ daß man wol mittel hat die besagte Streichen 1.2.3.4. zu defendiren/ sind also mehrberürte zwey Bollwerck in der Warheit anderst nichts als halbe Bollwerck/ daher auch die Ecken derselben 1. vnd 3. 90. Grad machen/ vnd werden eines theils von der Cortina defendirt/ wie die Pentagona, an der andern Seitten wer den die Streichen von den berürten Cortinen 2. A, vnd 4. D. defendirt/ der gestalt/ daß die Flancken 1. 2. vnd 3. 4. bastant vnd genugsam sind/ die zwo Engen 2. A, vnd 4. D. zu defendiren/ vnd weil man sich zu besorgen hat/ daß/ je näher man ob besagte Streichen zu den beyden Ecken A. vnd D. setzet/ je näher jhnen die Gefahr ruinirt zu werden/ seyn möchte/ als wird nicht vnrahtsam seyn/ das man mit berürten Flancken zum wenigsten 40. Schuch zu rück wache/ damit man also ausserhalb deß Canonen Schusses sey: Anderseits sol man wol in acht nemen/ daß die Streichen 1.2. vnd 3.4. nicht zu groß/ noch gar zu weit von den zweyen Angulis A. vnd D. abgesondert seyen/ weil die Linien der defensen von den Cortinen außgehen/ aller massen wie die defensen an einer Vestung von 5. Bollwercken/ wie solches an der Cortina B, C. zusehen. Vnd gleich wie die distantz vnd Weitschafft vom A. zum D. in diesem Exempel nicht mehr als 69. Ruten helt/ vnd wir gleich wol dahin 2. Bollwerck ordnen/ als folgt nohtwendig/ daß die distantzien 2. A, vnd 4. D: wie auch die Streichen vnd Stirnen vielberürter Bollwercken viel kleiner seyen/ als die vorgehenden Abriß außweysen/ dergestalt/ daß die Theil A. 2. vnd 4. D. nicht mehr als 15. Ruten halten. Vnd die Streichen 2, 1. vnd 4, 3. allein 10. Ruten/ dann sonsten würde die Liny der defensen nicht von der Cortina außgehen können/ so mit F. G. notirt, wie allhie vom puncten O. welches doch notwendig seyn muß/ damit die Stirn K. 3. defendirt werde. Darnach wann selbiger Stirne 3. K. 12. Ruten zugegeben werden/ kommen für die Streichen K G vnd V F. ohngefehr 7. Ruten/ vnd wirdt von der Seitten C D. eine Parallela von 10. Ruten gezogen/ vnd wann das Instrument von 70. Graden geöffnet ist/ rücket man das so lang/ biß die Liny der defense M, T. ein wenig von der Cortina E P. außgehe. Diesem nach/ wann die Streiche P Q. mit dem E, H, verglichen/ hat man das halbe Bollwerck P Q M N. Eben dieses geschicht auch an der Seitten A, B, vnd auff diese Weise wird der Platz nach vnser Intention vnd Meynung fortificirt seyn/ wie solches alles die 86. Figur außweiset. Wiewol nuhn die Bollwerck sehr klein sind/ mögen sie doch durch hülff der Ecken A. vnd D. wol erhalten werden/ vnd einander wol defendiren können. Dafern aber die distantz C, D, nicht mehr als 45. Ruten helt/ kan man das Eck D. etlicher massen von der Streichen E H. defendiren/ weil aber diese Streiche nicht mehr

als

als $6\frac{2}{3}$. Ruten hat/ sol man viel lieber das halbe Bollwerck P Q M N. machen/ dessen Streiche M N. 10. Ruten helt/ vnd also viel gesichert ist/ das N, D. zu defendiren/ als das BH. doch mit dieser condition, daß die distantz nicht gar zu kurtz sey/ off welchen fall wegen der Dicken an der Brustwehrn vnmüglich seyn würde/ daß N D. ins Gesicht zu bringen/ es sey dann/ daß man das halbe Bollwerck viel nidriger machen wolle als die Cortina C D. wadurch man obigem Gebrechen begegnen könte. Eben diese Meynung hat es auch mit den zweyen Bollwercken an der Cortina A D.

Die 88. Figur der 19. Kupfferplatten/ darin ein andere Weiß ein solche Figur zu fortificiren fürgestellet wirdt.

WEil aber in einer solchen Fortification, die nicht mehr als ein schlechte vnd einfache defense hat/ den Ecken der Zangen Leichtlich beyzukommen/ gestalt dann solche in der 86. Figur/ N M, vnd N D. sehr kurtz sind/ will mich bedünckē es sey viel besser/ daß man die fürgestellte Figur auff nachfolgende Weise Fortificire.

Man lese an die lengste Seitte vom A. biß zum D. ein Bollwerck/ wie diese numeri geben/ 1. 2. 3. 4. 5. 6. proportionirt nach der Lenge/ daß A. 6. die Helffte sey deß A D. vnnd von der natur der Dodecagone oder Vestung mit Zwölff Pasteien/ daran der Halß oder Schlund/ jnhaltend die distantz von einer Streiche zur andern. 27, 71. mache/ vnd die Hauptlinp von dem Eck desselben durch sein Perpendicular centrum gezogen auff besagte linp/ von einer Streiche zur andern/ mache 28, 59. wie solche erscheinet auß der Tafel/ so hiebevor schon offt repetirt worden/ vnd diß ist die Vrsach/ daß die Flancken so schlim fallen/ auff besagter Cortinen, A, D. dann nach dem die Dodecagona in der circumferents ein Eck hat von 150. Graden/ so werden die Streichen perpendicularter auff die Seitten fallen/ vnd also auff der besagten cortina A D. ein Eck machen der Helffte deß Anguli der Dodecagona, welche 150. Grad helt/ welches einem jeden Eck 75. Grad machet/ also viel werden auch thun die Ecken A. 12. vnd 45. D. der Reß deß Bollwercks endert nichts an der Proportion. Damit wir nuhn die Hauptlinp 6. 3. erkennen/ so sprich also durch die Regel der Proportion oder de Tri. Wann die jnnere vnd eussere cortina, welche allhie gleich seyn/ jnhaltende 70. Ruten/ in einer stracken cortina, 28, 59. Ruten geben für die auß gestreckte Capital Linp/ was werden $34\frac{1}{2}$. Ruthe der Lenge A. 6. geben? Was nuhn also herauß kommet/ nemlich 14. 09. wird die hauptlinp 6. 3. Für die Stirne sag/ 70. der Seiten der jnnern oder eussere cortina, welche allhie gleich seyn/ jnhaltende 70. Ruten/ in einer stracken cortina, 28, 59. Ruten geben für die auß gestreckte Capital Linp/ was werden $34\frac{1}{2}$. Ruthe der Lenge A. 6. geben? Was nuhn also herauß kommet/ nemlich 14. 09. wird die hauptlinp 6. 3. Für die Stirne sag/ 70. der Seiten der jnnern oder eussern Polygona an einer stracken Cortina (welche gleich sind) geben die Stirne von 24. was wird die Seitte der Polygona A. 6. $34\frac{1}{2}$. thun/ wirdt herauß kommen für die Stirn 11, 85. Ruthen/ welche so du sie zeuchst von 3. zu 4. vnnd von 3. zu 2. (Doch daß erstlich die Ecken 6. 3. 4. vnd 6. 3. 2. von 45. Graden gemacht seyen/ dieweil das gantze Eck 2. 3. 4. 90. Grad machet) wirdt es 15. Grad vber tragen/ vnd die linien 1. 2 vnd 4. 5. also gebogen geben/ daß sie die Streichen nach gebürender proportion formiren werden/ vnd wird man eben durch diß Mittel erkennen den Schlund oder Halß 1. 5. welcher auch nicht weniger durch obgesetzte Regel de Tri gefunden werden kan/ wann man also sagt 70. gibt 1385.

was werden 34½. Ruten für das A. 6. geben? was nun durch diese Regel der Proportion herauß kompt/ wird für 1. 6. oder 6. 5. seyn. Also wirdt es sich auch verhalten mit den Bollwercken E, F, G, H, I, vnd S, T, V, W, X, so mitten in den Seitten A K, vnd R D. entworffen sind/ nach jhrer Lenge. Ehe dann wir aber solche suchen/ müssen die zwo Seitten AB, vnd CD. erstrecket werden/ so weit/ daß man die Ecken B, K, L, vnd C, R, P, machen könne/ von 75. Graden/ vnd daß die Linp der defensen O, R, auff der Cortina M, Q, außgehe/ vnd die lenge der Stirnen vnd Streichen zu erkennen/ gibt man der Streiche das doppie der Stirne/ also/ daß man ein perpendicular linp vom O, zum N. zeucht/ so die Helfft der Linp der defensen helt/ O, K, vnd vom Puncten K, führet man ein verborgene stracke Linp N K, so die Linp B, C, im Puncten M. durchschneidet/ vnd wird die Linp L M, perpendicular fallen auff die Linp C B, vnd also die Streiche M L, geben/ welche die Helffte der Stirne L K. macht/ vnd also wird die Irregular viereckichte Form der Fortification zum Ende gebracht seyn/ welche meines Erachtens auff diese Weise viel besser fortificirt ist/ als in der vorhergehenden 86 Figur/ die weil von diesen Bollwercken die Ecken A, D, vnd K R. viel besser defendirt werden können/ auch kan man die Streichen besagter Bollwercken/ weil sie schlim gezogē sind/ von stracken Ecken nicht so wol beschiessen/ welche auch auff diese Weise dem Feinde gewalt grössern Widerstand thun/ vnd nicht desto minder defense leisten können/ laut der 88. Figur.

Die 89. Figur auff der 19. Kupfferplatten/ darinn angezeigt wirdt/ wie man obgesetzten vngleichen viereckichten Platz in eine regular Form bringen vnd fortificiren solle.

BEschreib erstlich die viereckichte Form E, F, G, H, also/ daß die Linp EF, mit der Linp AD, Parallela sey/ vnd von der grösse der eussern Polygona in vorgehender Tafel der lenge. So zeuch nun die Parallela E F, dergestalt/ daß jhre distantze zum A D. gleich sey der distantze der Polygona, so wol der innern als eussern/ damit die seitte der vierung A D. der Cortina dienen möge. Darnach wann du die Ecken I, F, E, vnd I, E, F, von 15. Graden gemacht hast/ darumb/ dieweil das innere Flanckirend Eck 15. Grad in der Vierung helt/ so nimb auff einer Meßleitter 5. gleiche Theil/ vnd setze sie auff die Linp FE, vnd 4. eben derselbigen theil auff die Linp FI, von deren eusserstē vnd gleichen distantzen wird es zwen Bogen geben/ die sich im X, einander durchschneiden. Zieche dadurch eine Linp zum F, so die Linp IE. im G. durchschneidet/ alsdann wirdt EG. die Stirn deß Bollwercks machen/ welche ein solche Proportion gegen der Cortina hat/ wie 4. gegen 5. wiewol wir doch hie vnden in allen Gattungen der Polygonen die Cortina noch halb so lang ordnen wollen als die Stirn deß Bollwercks ist/ weil wir solches besser befinden/ gestalt auch hiebevor angezeigt ist.

Diesem nach damit man die Streichen haben möge/ gehen zwo Perpendicular Linien GN. vnd HK. auff die Seitte A D. also/ daß die Linien G N, vnd HK, die Flancken oder Streichen seyen/ vnd NK, die Cortina, welche auß der seitten A D, worden ist. Gleichmässiges geschicht auch an den andern drey

Seitten/

Seitten/ vnd auff diese weise wird diese fortification Regular vnd Regal werden. Vnd wird sich der Kosten nicht so hoch vber die vorgesetzten Irregular Fortificationen belauffen/ der nutz/ so man davon haben kan/ wirdt denselben weit vbertreffen/ daher ich der Meynung bin/ daß in dergleichen Fällen man solche vngleiche Plätz regular machen sol/ so viel als die Zeit vnd Gelegenheit erleydet. Was die Gräben/ Wäll/ Brustwehren vnd anders anlangt/ werden die gemacht/ wie wir von den Regular Formen gesagt haben.

Die Figur 90. 91. vff der 19. Kupffertafel/ Lehrendt/ wie man einen Ort von fünff Ecken/ so irregular ist/ fortificiren solle.

LAß das Spacium A, B, C, D, E, ein Irregular Pentagona seyn/ welche man also fortificiren will/ daß die Bollwerck widerumb an die Ecken der fürgesetzten Figur kommen. Damit nun solches geschehen möge/ muß man die Seitte vnd Ecken/ wie sich die befinden/ außmessen. Die nimb ich nun folgender gestalt:

	Ruthen.		Grad.
AB.	57.	A.	72.
BC.	50.	B.	135.
CD.	46.	C.	111.
DE.	56.	D.	97.
		E.	125.
			540.

Vnd weil der Angulus A, weniger als 90. Grad helt/ ist derselbige nicht zu fortificiren, dieweil man das Flanckirte Eck kleiner als von 60. Graden machen müste/ vnd das streichende grösser als 150. vnsern vorgesetzten Regeln zuwider/ denen zu folge/ sol man auß demselbigen Eck A, ein Eck deß Bollwercks machen/ daß das F. das Eck der Polygona sey/ dergestalt/ daß die stracke Linien FG. vnd FI. die langen Linien BCDE. durchschneiden in den Puncten G. vnd I. vff deren Ecken/ wie solches die Seiten erfordern/ beschreibt man die Bollwerck/ vnd nimbt acht/ daß das Eck der Polygona weise/ was für eine Art deß Bollwercks man darauff bawen müsse/ nemlich ein Pentagonal, gevierdte oder Hexagonal, vnd also die Theil solchen Bollwercks nach der mindern Seitten von zweyen proportionire; alsdann wirdt die Figur nach gegenwertiger Form kommen. Vnd demnach die Seitte DB. (angesehen daß solche erstrecket) lenger ist als die proportion vnsrer vorgesetzten Regular Figuren mit sich bringet/ wil ein noturfft seyn/ daß man zwischen die zwey Bollwerck D. vnd E. ein halben Mond oder Ravelin mache/ welches ein offen abgesondert werck ist/ vnd zum wenigsten von den Streichē der beyden Bollwercken defendirt werden mag/ nach welcher Streiche das Eck deß Ravelins mehr offen oder geschlossen seyn wirdt/ nach dem die Cortina lang oder kurtz ist. Die Seitten oder Seitten desselben Ravelins werden von 18. in 20. Ruten halten/ bißweilen auch weniger/ nach erforderung deß Orts vnd Grundlagers.

Damit ich aber diese meine Meynung noch clärer zu verstehen gebe/ anlangend die fortification deren Plätzen/ so nicht Regular sind/ deren Ecken nicht weniger als 90. Grad halten/ welche auch das Eck der Vierung hat/ vnd

da die

da die seitten nicht viel vnderscheidts haben von den Regular Plätzen/ als wolt ich jm also thun. Gesetzt/ich sol den Angulum C. fortificiren, dessen Grösse ist 111. Grad/die dem Eck der Pentagona am nechsten lauffen. Diesem nach nimb ich die kürtzere Liny vnder den zweyen BC. vnd CD. die das Eck BCD. machen/ es ist aber die kürtzere Liny CD. vnd helt 46. Ruthen/ Also suchen wir nun in der Tafel jnhaltendt die Lenge vnserer Regular Fortificationen die Außrechnung der Vestung von 5. Bollwercken/setzens in die Regel de Tri, vnd sprechen also:

An der Polygona 56,88. gibt die Stirn 24, was wird ein Polygona von 46. Ruthen geben? Werden vor die Stirne herauß kommen 19,41. Ruthen. Also wirdt sich auch die streiche finden/ darnach der Halß/ wadurch man das besagte Bollwerck C. haben wird/ wie auch alle andere Theile der gantzen Fortereessen von fünff Pasteyen/dabey man allezeit für ein vnfehlbare Regel halten solle/ daß die Ecken der Polygona, so man fortificiren wil/ zum wenigsten solten gerade seyn/vnd vff den Fal daß ein Eck daran nicht genug gröffnet/sol man solches zum Eck deß Bollwercks machen/ oder eine Liny ziehen (wann sich der Platz nicht verkleinern liesse) die ein genugsam Eck mache/ besagt Bollwerck dahin zu bawen/ wie in der 90. Figur am Eck A. erscheinet/ welche Liny also geführt werden muß/ daß sie/ so viel es müglich/ sich mit deren vergleiche/ so sie durchschneiden solle/ damit man also ein new Eck gewinne/ an welches man gleicher gestalt ein Bollwerck bawen möge/ wie solches alles die besagte Figur bey den Buchstaben FGCDI. außweiset. So aber die Linien die Lenge der jnnern Polygonen weit vbertreffen/sol man sie für die Seiten der eussern Polygonen nemen/vnd die besagten Forteressen jnnerhalb derselben suchen/vnnd das nach der Art eines jedwedern Ecks F, G, C, D, I, wadurch also die Pentagona wird befestiget seyn.

Die 91. Figur der 19. Kupffertafel/helt ein andere Weise für.

LAß die Pentagona oder Platz von fünff Ecken ABCDE. seyn/ den man gerne anderst als hiebevor fortificiren wolte. Hierzu nun zu gelangen/ muß man die Ecken der Bollwercken dazu bereitten/ nach der Leitter deren Figur/ so man fortificiren willens/ wie wir sie hiebevor durchsuchet haben/ je eines von dem andern abgesondert/ wie solche verzeichnet sind in der 21. Kupfertafel/ numero 97,78,99,100,101. welche Ecken gesetzet werden auff die Ecken der Figur/ so man zu fortificiren fürhat/ dabey dann in Acht zunemen/ durch was Mittel der bestimpte Platz am füglichsten vnd mit mindern Kosten gebawet werden möge/zu Folge vnserer vorhergesetzten Regeln/vnd zu dem Ende/ wann der Ort mit einer Mawer oder Wall vmbgeben seyn solte/vnnd man sich desselben so viel müglich/ gern gebrauchen wolte/ den Kosten vmb etwas zu ringern/ welcher/ ob man schon die alte fortificatiõn zum besten hat/ dann noch allezeit weit genug laufft/ da es dann Mühe nemen wirdt/ daß man die Seitten der Pentagona recht accommodire, damit sie cortinen geben/ wie wir in der Figur 91. gethan/ vnnd daselbst an das Eck A, (welches weniger als 90. Grad helt) das Eck der Pentagona, oder Bolwerck derselben gesetzt haben. So zeucht

man

mân nun von dem Centro oder Mittel deß besagten Bollwercks F, zwo Linien/ als nemblich FG, vnd FI. die zu den Cortinen dienen/ vnd auff die andern zwo Seitten der Pentagona stossen/ nemblich an den Puncten G. vnd I. an welchen Ecken G, C, D, I, geben sich nach vnser obigen Regel (anlangend die Außtheilung der Ecken vnd Seitten) die Bollwerck darauff/ vnd ob sich eine oder mehr Seitte befünde/ die etwas lenger außlieffen/ als mehr besagte Regeln für gut erkennen/ wolten wir ein Ravelin in die mitte setzen/ wie wir auch vor diesem gethan/ zwischen den zweyen Bollwercken D. vnnd H. vnnd gilt allhie die General Regel/ daß die Bollwerck nicht mehr als sechzig Ruthen oder vmb diesen Lauff/ von einander seyn sollen/ weil die Linÿ fichante der defensen beyläuffig diese Lenge hat. So dem nun also/ ist es nicht vonnöthen ein Ravelin auffzuwerffen/ da aber besagte Linÿ diese Lenge weit vber treffen solte/ were es in alle wege ein notturfft/ das besagte Ravelin mitten zwischen die 2. Bollwerck zusetzen/ damit also der lenge obberürter Linÿ geholffen/ vnd dieser Mängel verbessert würde/ zugleich auch die Streichen vmb so viel mehr zubedecken/ welche sonsten in so grosser distantz gar offen stehen.

Die 92. Figur der 20. Kupffertafel/ Stellet noch eine andere Weise für.

WAnn die Gelegenheit deß Orts zulesset/ daß man die Ecken ein wenig verändert/ so wird die Fortification vmb so viel desto besser seyn/ wie solches in der vorgestellten Pentagona, ABCDE. zusehen/ welche fast eines jnhalts mit der vorhergehenden/ ausserhalb daß allhie die Ecken der Bollwercken vmb etwas geendert/ vnd die Stirnen derselben zum theil vngleich sind. Besiehe hievon die 91. Figur. Auff diese weise aber kan man verhüten/ daß die Bollwercke nicht zuweit von einander kommmen. Doch wil in diesem Fall vonnöthen seyn/ daß die Cortinen ein wenig einlauffen oder fürgehen für die Seitten der Pentagona, auch vnderweilen dieselben entzwey schneiden/ wie die Figur außweiset. Weil es aber schwer fallen würde/ dieses also ohne direction vnnd nachrichtung in die Figur zubringen/ kan man (wie wir vor diesem in der 19. Tafel gesagt haben) sich der Bollwerck in gewisse Theil zerlegt/ vnnd in der 21. Tafel angezeichnet/ gebrauchen/ nach dem Begriff deß Ecks das man fortificiren will/ wie wir allhie gethan haben. Dann das Eck A, weil es 72. Grad helt/ dienet darzu/ darnach wann man zum B. kommet/ vnd daselbst das Eck der Hexagona findet/ so nimb ich das Bollwerck der Hexagona oder Sechseckichten Vestung/ vnnd setze solches ins B. ziehe es auch so lang hin vnnd her/ biß die Linÿ der Zangen zwischen den zwey Bollwercken die Linÿ vom A. zum B. entzwey schneide/ wie allhie im Buchstaben O. geschicht/ mache also das AO, vnd OF. gleich durch dieses Mittel auch die defensen zuvergleichen. Dann meine Meynung ist/ daß diese zwo Stirnen/ Streichen vnnd Linien der defensen einander gleich seyn sollen/ weil hie einerley Art ist sich zu defendiren/ vnnd weil die defense nicht vngleich seyn kan/ man schwache dann eines oder das ander/ darumb man wol acht nemen solle/ solche Irregularitet so viel müglich/ zuvermeyden/ damit eines dem andern nicht abbrüchlich sey/

vnd auff dieſe weiſe werden die Stirnen FH, vnd AL. wol gleich/ aber FH. wird dem FG. etwas vngleich werden/ welches die zweyte Stirn iſt an dem Bollwerck HFG. wiewol doch dieſe Vngleichheit es vmb nichts hindern wird/ weder an der Form oder Stärcke.

Die vrſachen aber dieſer vngleichheit ſind dieſe. Erſtlich kan die Stirn HF. nicht lenger gemacht werden/ von wegen der diſtantz AF, welche nicht viel vermehret werden kan/ daß nicht die Cortina MN. zu gar theil für die Linÿ BG. fürgehe/ ſo iſt auch die Linÿ AF. nicht lenger zu Strecken/ man wolte dann die diſtantz oder Begriff FC. jmmerdar erweittern/ vnd würde ſich drinnach allzeit eine difficulter finden/ nemblich/ daß die Bollwerck F. vnnd L. weitter von einander würden kommen/ als die Bollwerck F. vnnd A. würden alſo verſchiedene diſtantzien auch vnderſchiedliche Stirnen/ Cortinen vnd Flancken geben. Dann nach dem der Begriff zwiſchen dem F. vnd L. groß iſt/ muß man auch viel mehr leut zu deſſen defenſion haben/ als wann derſelbige klein were. Weil aber dieſe defenſe beſſer nicht geſchehen kan als von der Stirne diß Bollwercks/ iſt offenbar/ daß ein höhere notturfft dieſelbigen zuvermehren/ als in den vorhergehenden Figuren/ doch alſo/ daß man auß dem Gebrauch vnſerer vorigen Abriſſen in der regular fortification nicht ſchreitte/ deren Stirnen vngefehr von 24. Ruthen/ etwas weniger oder mehr ſindt. Dann wann ſolche zu lang/ würden die Linien der defenſen ſich ſo weit erſtrecken/ daß es faſt vnmüglich/ ſich deren mit Frucht vnd nutz zugebrauchen. Vnd diß ſind die vrſachen die mich bewegē/ die Stirnen FG. vnd KL zu erſtrecken/ nach der diſtantz FL, wiewol ich mich doch in den Schrancken der Regular fortification diß falls halte/ vnd bey den Regulen darauff gegründet bleibe/ dabey dann vber das in acht zunemen/ daß das innere ſtitreichende Eck FAL. oder AFH, nimmermehr weniger als 15. Grad halten kan/ mit dieſem fernern anhang/ je mehr beſagtes Eck offen iſt/ ſo lenger das Eck der Tenaillen zuſammen gezogen/ vnd vmb ſo viel deſtobeſſer wirdt. Doch hat man auch anders theils wol zubedencken/ wann der Angulus FAL. weit vnd offen iſt/ daß auch die Linea AF. weit von dem Corpus der Figur/ ſo man fortificiren ſol/ ablauffen wird/ daß man alſo in dieſem Stück ſich guter diſcretion zu gebrauchen/ vnd die beſagten Bollwerck alſo accommodiren ſol vnnd außtheilen/ daß die beſagten Ecken leydlich ſeyen/ vnnd anderwerts die Cortinen nicht zuweit von den Seiten der Polygona abweichen/ wie ſolches bey den Buchſtaben AB, vnd CD. zu ſehen/ alles nach klärlicher außweiſung der Figur.

Die 93. Figur in der 20. Kupffertafel/ ſtellet ein andere Weiſe für Augen.

SO man will/ daß die Streichen der beyden Bollwercken B. vnd C. auff die Seitte der Polygona BC. fallen/ alſo/ daß das Theil GH. zur Cortina diene/ ſol man jhm thun wie folgt. Der Angulus BAF. beſtehet von 15. Graden/ dann wann man ſolchen gröſſer machen wolte/ würde die Linÿ FA. zu weit von dem Plan A, B, C, D, E, abweichen. Darnach zeucht man ein Parallel Linÿ FG. ſo weit vonder Linÿ BC. abgeſondert/ als die euſſere Polygona

von

von der innern an der Pentagona ist/ dieweil der Angulus G. die Pentagona seyn solle/ vnd so die Linp FG. kurtzer ist als die eussere Polygona in vnserer Tafel/ inhaltende die Lenge/ sucht man die proportionirte distantz vnd spricht. Wann die Seitte der eussern Polygona 8125. gibt die distantz der Polygonen 1677, was wird die distantz FG. thun? Was nun durch die Regel herauß kommet/ wird die Weitschafft seyn der Parallelen B C. vnd F G, wirdt auch folgen/ wann die Parallela FG. von berürter distantz gemacht ist/ daß man haben wird was man begert. Ehe dann man aber an dem Bollwerck anfehet/ ist am besten man ziehe die Linien G H. HI, vnd I A, vnd gleich wie die Linea B C. zur Cortina gedienet hat/ also wird die Linea C D. derselben noch öffter dienen/ dieweil ordinari die Linp GH. der Seitten der Irregular Polygona C D, nicht gleich oder Parallel ist/ aber die Seite E D. kan accommodirt werden wie zuvor/ daß ein Theil derselben den beyden Bollwercken zur cortina diene/ welche Bollwerck an die Ecken I, vnd H, gesetzt sind/ dergestalt/ wann das Eck D. nicht so scharpff wer geweest/ vnd die Linp GH hette können Parallel seyn dem ED, ausser allen zweyfel zusetzen/ daß berührt C D. den beyden Bollwercken G. vnd H. nicht viel würde zur Cortina haben dienen können. Oder/ wañ man die Linp FG. vmb etwas hette verstercken könten/ were die Cortina neher zu dem CD. kommen/ aber gedachte Linp hat in diesem Exempel nicht lenger werden mögen/ dahero die Cortina notwendig hinein in die Figur der Pentagona Irregular gefallen.

Diesem allem nach/ wan man also die Linien A, F, G, H, I, gezogen/ vnd dabey gehörigen Fleiß vnd Auffsicht gebraucht/ daß nemblich die innern Ecken der Streichen zum wenigsten 15. Grad halten/ zeichnet man auff dieselben die Bollwerck/ Streichen vnd Cortinen, dergestalt/ daß die Streichen vnd Stirnen der Bollwercken/ so sich an einer Seitten der Polygona finden/ vnder einander gleich seyen/ wie die in der 92. Figur sind/ nach Außweisung vnserer in der Regular Fortification gesetzten Regeln.

Die 94. Figur auff der 20. Kupffertafeln/ zeigt an/ wie man eine Stracke oder gerade Cortina auff eine andere Weise fortificiren solle.

WAnn vns eine Stracke Cortina zu fortificiren fürkompt darin die Ecken der Bollwercken gerade sind/ so thun wir jhm also: Nimb 70. Ruthen weniger 6. secunden, vnd setze sie so offt auff die vorhabende Cortina AE, als sie solche begreiffen mag/ wie allhie erscheinet bey den Puncten ABCDE, von welchen Puncten sollē sich verborgene Perpendicular Linien erheben. AF. BG, CH, DI, vnd EK, Capitalen von 28,97. Ruten/ vnd auff jede Seite berürter Puncten ABCDE, setze 16,97. Ruthen/ als vom A, zum L, vnd M, darnach erheb die Perpendicularen L N, vnd M O. von 12. Ruthen/ die Streichen 6,11. diesem nach/ so du die Linien N F. vnd FO. gezogen hast/ welche die Stirne deß Bollwercks geben/ wirstu alles haben/ so zur Beschreibung eines solchen Bollwercks vonnöten ist/ daran die Stirne helt 24. Ruten/ die Streiche 12. die Linea der defense, sichante genant 60,37. vnd die Linp deß Halses LA, 16,97. Ruthen. Der Graben kan destoweitter werden/ dieweil das Eck der

Zangen am Graben/ mit Z. notirt, hindert/ daß das Eck der Streiche T. das Flanckirte Eck F. nicht entdecken kan. Wann sich aber der Kosten zu hoch belauffen wolte (welches alsdann geschicht/ wann man den Graben gar tieff machet) kan man das Theil XYZ. abschneiden/ so ist der Sachen geholffen. Ich befinde diese Bollwercke viel besser/ als die so an einem Eck oder Spitz gemacht werden/ dieweil der Halß fein weit ist/ die Flancken/ Stirnen vnd C rtinen von gebürender grösse/ vnnd vnsern vorgesetzten Regeln gemeß. Dann die Linq der defense helt bey die 60. Ruthen/ die Cortina 36. die Flancke 12. die Stirn 24. der Halß kompt viel besser vnnd weitter/ als auff einigem deren Bollwercken/ so an die Scharpffen Ecke gebawet werden/ daher auch solche Bollwerck den andern weit vorzuziehen/ es käme dann etwa ein andere vrsach ins Mittel/ darumb wir vnsere Meynung endern müsten/ als daß man desto mehr Platz haben müste/ oder etwas anders. Was nun anlangt die distantz der Bollwercken oder gedachten innern Polygona von 70. Ruthen weniger 6. Secunden, so haben diese 6. Secunden, so viel nicht zubedeuten/ doch sol man die Masung so genew observiren als möglich/ Sonsten köndt man wol sagen/ daß/ wann die Stirn 24. helt/ die Cortina 36. die Streiche 12, vnd das Flanckirte Eck grad ist/ alsdann die hauptlinq seyn werde 29, der Halß 17. die Streichende defense 41. die Linea der innern oder eussern Polygona 70. Ruthen/ das Eck so die Flancke formirt 35. Grad 16. Minuten.

Die 95. vnnd 96. Figur/ auff der 21. Kupffertafel/ wie man einen Hexagonam, das ist/ Platz von Siben Ecken/ so nicht Regular ist/ fortificiren solle.

DJe Buchstaben ABCDEF, geben dir die sechseckichte Figur/ so zu fortificiren ist/ daran ein jede seitte in jhrer Leng so viel Ruten helt/ wie dabey gezeichnet ist/ nemlich AB. 70. BC. 132. CD. 114. DE 80. EF. 124, vnd FA. 176. Ruten. Dieser Figur nun zu helffen/ muß man auff die Ecken derselben Acht nemen/ vnd nach derselbē gröſſe die Ecken der Bollwercken nach jrer Art ordnen. Vnd dieweil die Ecken A. vnd F. nur 108. vnd 108. Grad halten/ welches die Ecken der Pentagona sind/ wird am besten seyn/ die Ecken der halben Bollwercken dahin zu ordnen/ damit man besagte Eck desto mehr offen hab/ vnnd das Eck der Zangen neher geschlossen/ welches dann beydes vmb so viel besser.

An die Cortina FA, setze zwey Bollwerck G. vnd H. von solcher gröſſe/ wie sich an den Cortinen gezimet/ Proportionir auch die Capital Linen/ Halß/ Streichen vnnd Sturne nach derselben Gröſſe/ wie hiebevor gesagt ist. Vnd weil 70. die distanz eines jeden Ecks oder Centri deß Bollwercks ist/ so sprich also 70. geben die hauptlinq 28,97. was werden die distantzen deß Centri der Bollwercken geben? Was nun nach der Regel herauß kommet/ wirdt die Capital Linq seyn/ vnd auff dieſe weiſe findet sich die Linq deß Halses/ Streichen vnd Stirnen der gedachten Bollwercken H. vnd G. Das Bollwerck I, kompt mitten an die Cortina M N, oder in die mitte der Linq E F, vnd weil das Eck E. 112. Grad helt/ welches nahe zu dem Eck der Pentagona herbey gehet/ als setzt man auff besagtes Eck E. den Angulum der Pentagona, demnach

auch

auch die Linea ED. 8. Ruthen macht/ so machen wir die jnnern Streichenden Eck von der Art der pentagonen, damit die Seiten EL. vnd DO. gleich werden/ wie wir auch hiebevor gesagt haben. Dann gleich wie der Gewalt vnd Angriff zwischen dem E. vnnd D. gleich zubefahren/ also gebürt sichs auch/ daß die defense gleich sey/ dem Feind durch dieses Mittel alle Gelegenheit zu benemen/ an einem Ort mit mehrerm vortheil als am andern anzugreiffen.

Dieweil aber die Weitschafft zwischen D C, vnser hievor gesetzte Maß vbertrifft/ nemblich von 114½. Ruthen/ wil ein notturfft seyn/ das Ravelyn K. zu machen zwischen besagten beyden Ecken D. vnd C. den mangel der defensen daselbst zu ersetzen/ diß kan auch geschehen zwischen dem C, vnd B. vnd werden sich die Bollwerck C. vnd B, nach jhrer Art formiren, die Stirnen/ Streichen vnd Cortinen, wie wir oben gelehrt haben/ alles nach außweisung der sechseckichten Figur mit numero 95. gezeichnet.

Die 96. Figur.

BEy dieser ist in acht zu nemen/ wañ man benötigt ist/ die Ecken der Figur so wol inwendig als außwendig just vnd eigentlich zu fortificiren, daß sich hierinn nicht wenig difficulteten ereignen werden/ als nemblich/ etliche Ecken oder Seiten sind zu klein/ andere zu groß/ daß also diese Irregularitet viel Imperfectionen gebirt/ denen in viel weg geholffen werden kan/ wañ man die Macht hat/ die Ecken der Figur ein wenig zu verendern/ wie wir in der 96. Figur gethan haben/ allda das Eck E, weil es mehr nicht als 112. Grad helt/ das Eck deß Bollwercks SET, gar zu spitzig macht/ wann man solches inwendig deß besagten Ecks E. machen wolte. Auß dieser vrsachen macht man die Stirn ES, an der Seiten ED, daß man hiedurch das Eck SET. mehr offen vnd weitter habe/ so wird nun auch ein Liny EO. geführt/ der gestalt/ daß solche der Liny ED. gleich sey/ vnd daß das Spitze Eck EOD. 20. Grad halte/ dergestalt/ daß die Cortina QP. nicht zu weit in die Figur einlauffe/ vnd daß die Liny der defense ER. von einem Theil derselben außgehe/ so es müglich ist/ wie allhie im R. geschicht/ dann je mehr dieselbe Liny von der Cortina außgehet/ je besser ist es/ welches alsdann geschicht/ wann das Eck OED. weit vnd offen ist. Aber/ wann solches in diesem Exempel hett obseruirt werden sollen/ were das Bollwerck L. zu weit von der Cortina CD. kommen/ auch dieselbe viel lenger gemacht/ als sie nun ist.

Diesem nach sol man auff den Puncten O, die zweyte Stirn deß Bollwercks W, O, V, machen/ also/ daß OW, vnd OV, vnd SE, einander gleich seyen/ vnd die Linea DX, also geführet werde/ daß das Eck Y, Z, 5. gnugsamen Begriff habe/ das Bollwerck der Hexagona zu fassen. Damit man aber desto besser zu dieser structur gelange/ macht man erstlich auff die Liny CB. eine Streiche/ mit 4, 5, notirt, vnd die Stirn Z. 5. damit das CB. zu der Cortina dienen könne/ darnach auff die Liny CB. setzt man das Bollwerck I, nach der Lenge vom 4, zum B. vergleichet solches mit den Bollwercken G. vnd H. vnd gleich wie die Ecken A. vnd B. spitzig fallen/ also gibt es daselbst zwey halbe Bollwerck/ nach vnserm Methodo in der 18. Kupffertafel. Vnd also ist vnserm Begeren ein genügen beschehen.

Merck hie.

GLeich wie wir diese Figur vnd Abriß von innen fortificiret haben/ eben also kan dieselbe auch von auſſen befeſtigt werden/ so fern es die Gelegenheit deß Orts zuleſſet/ vnd zwar wir achten auch gantz nötig/ das solches geſchehe/ angeſehen die Lenge der Seiten mehr ein inwendige als außwendige Fortification vonnöten haben/ worauß erſcheinet/ daß mancherley weiſe ſind/ ja wol vnzehliche/ einen Platz/ so nicht regular/ zubefeſtigen/ doch kan man denſelben dieſes Ziel ſetzen/ daß die Ecken der Bollwercken nicht weiter als 80. Ruthen voneinander kommen/ auch nicht neher zuſammen als biß auff 60. vnd daß die Flanckirten Ecken nicht weniger als 60. Grad halten. Die Linyder defenſe ſol nicht viel vber 60. Ruthen lauffen/ je mehr die Bollwerck Affterſtreichen haben/ je beſſer ſind ſie/ je gröſſer vnd weittleuffiger die Streichen vnd der Halß ſind je beſſer iſt das Bollwerck/ nach laut vnſerer Regeln in dem erſten Theil dieſes Wercks geſetzt/ warauff ein geſchickter vnd erfahrner Ingenieur ſo viel als müglich acht nemen/ vnd ſich aller obgemelten vortheil gebrauchen wird. Damit aber alles deſtoleichter werde/ habē wir die 97. 98. 99. 100. vnd 101. Figur herbey geſetzt/ in deren Abtheilung vnd Erforſchung/ man ſich eben der Menſur gebraucht/ wie auff dem Grund deß Platzes ſelbſt/ den man zu fortificiren willens iſt/ vnd mag man mit der application darauff verfahren wie auff dem Plano ſelbſt/ daher mich dieſe Figuren auch notwendig zuſetzen bedünckē/ weil man dieſelbe endern vnd verrücken kan von einer Seiten zu der andern/ wie man will/ vnnd ſo man einen bequemen Ort gefunden/ ſolche mit ein wenig Wachs anhefften/ damit man deſto gewiſſer ſehe/ was man für vortheil oder vngelegenheit habe.

Die 102. Figur deß Zwey vnd zwantzigſten Kupfferſtücks.

Einen Irregularen Platz/ ſo an einem Waſſer ligt/ zu fortificiren.

FAß ein Irregulari Form ſein/ wie ich berichtet werde/ daß der Statt Harderwyck in Gelderland Grundlager ſey/ ſo mit dieſen Ziffern 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. gezeichnet iſt/ daran die 2. euſſerſten 1. vnd 6. an den Teich A, B, vnd C, D, ſtoſſen. Dieſen Platz nun begert man zu fortificiren. Allhie muß man erſtlich wahr nehmen/ wie viel Bollwerck an den Vmbkreiß deſſelben geſetzt werden müſſen/ damit man deren ſo wenig mache/ als es immer leyden mag/ weil dieſe Stück der Fortification am meiſten Koſten/ derwegen ſol man ſparſam damit vmbgehen. Anderwarts ſol man wiederumb zuſehen/ daß man ſie nicht zuweit voneinanderſetze/ ſondern damit eins von dem andern defendirt werden möge/ zu welchem Ende wir auch der Linien der defenſen 60. Ruthen zugeben/ welches die lengſte diſtantz iſt/ die man der leng alsdann zugibt/ wann man ſich mit Muſqueten oder Handrohren defendiren wil/ wann es aber mit groben Stücken geſchehen ſol/ können ſie wol 1000. Werckſchuch/ oder vmb denſelben Lauff von einander ſeyn/ weil dieſes zum aller wenigſten die lenge eines Canonen Schuſſes iſt/ wiewol doch auch derſelbe weiter tragen ſolle/ als an daß euſ-

ſerſte

ferste der Linien an der defensen, vmb die Battereyen deß Feindts zuverhindern/ die darumb auffgeführet werden/ daß man davon das Flanckirende Eck ruinire; von welchem besagte Liny der defensen außgehet. Doch ist es nicht vonnöten/ daß die distantz besagtes Eckes biß an das Eck deß Bollwercks/ die lenge eines Canonenschusses halte/ dann sie wol kürtzer seyn mag. Diß ist nun die Vrsach/ warumb wir 1000, oder zum meisten 1200. Werckschuch setzen.

Demnach vns aber die Erfahrung gelehret/ wie wenig die defense, so durch die Canonenschuß geschicht/ nutzen bringen/ weil die groben Stück nimmermehr so leichtlich zu handeln noch zugebrauchen sind/ wie die mußqueten vnd Hacken/ jezund anderer Vngelegenheiten zu geschweigen/ ist es keines wegs rathsam/ die Bollwerck so weit von einander zusetzen/ sondern viel besser/ man wende den Kosten vollendt daran/ vnd mache destomehr. Dann daß man durch diese weitte distantz zu hindern vermeint/ daß die Streichen besagter massen nicht ruinirt werden/ ist eine motiua von schlechter importantz, weil die defensen, so durch die Musquetaden geschehen/ den Feind draussen viel mehr verhindern/ als die Canonenschüsse/ damit es sehr langsam naher gehet/ dann in dem man die Stück laden vnnd richten thut/ gewinnt der Feind viel vortheils/ vnnd kompt zuletzt an den Graben/ in welchen/ so er durch hilff der Büscheln vnnd Wellen/ oder anderer Materien/ so er darin geworffen/ gelanget/ kan er bald anfangen zu miniren, vnd die Bollwerck zu vndergraben/ dieselben in die Lufft zusprengen. Da aber die belegerten so viel Stück vnd Artillerey hetten/ daß sie einen Schuß vber den andern thun könten/ würde der Feind zwar dadurch verhindert werden/ aber/ weil die Plätz vnnd Ort der Vestung zuvor gebawet werden/ eht man die Stück daruff zeucht/ vnd weil es gemeiniglich sehr vngewiß/ ob die Zeit vnnd gelegenheit dessen/ dem die Vestung zustehet/ erleyden/ ein solche anzahl Stück auff den Wall vnd Bollwerck zu bringen/ sampt andern hierzu notwendigen Stücken/ vber diß auch/ da sich schon diß alles thun liesse/ der Kosten doch viel weitter hinaus lauffen würde als der Nutz/ so man davon hette/ erwidern möchte/ dazu dann ferner kompt/ daß/ wann ein solcher Ort gewunnen vnnd erobert/ der verlust so vieler Stück grösser seyn würde als der Statt selbsten/ daher es auch nicht geschicht/ daß man so viel grobe Stück an einen Ort zu hauff bringet/ ausserhalb in den eussersten Nöten/ wann es die Wolfahrt eines gantzen Reichs oder Provintz angehet/ oder daß man eines sehr mächtigen Feinds/ wie der Türck ist/ der gemeiniglich mit 2. oder 3. mal hunderttausent Mann ins Feld rücket/ gewißlich warten ist/ dem man mit einer grossen Anzahl grob vnnd klein Geschütz Wiederstand leisten muß/ als sagen wir noch einmahl/ daß man das Spacium zwischen den Bollwercken so groß nicht machen solle/ daß eines von dem andern nicht defendirt werden möge/ auff welchen Fall ich nicht für vnrahtsam achte/ daß allda Cassematten seyen/ oder 2. 3. Plätz an den Streichen/ welche alsdann/ wann die Cortinen so lang sind/ groß vnnd weit genug seyn sollen/ damit man destomehr Ort zur defensen habe/ vnnd wegen deß weitten Begriffs nicht so leichtlich ruinirt werden mögen/ als wan sie so klein sindt.

Nach dem wir nun dieses alles in Acht genommen/ wollen wir zu der Fortification dieses Irregularen Platzes an sich selbst schreitten/ welcher/ wie oben gemelt/ an dem Randt eines Wassers gelegen/ dabey vns dann am ersten fürkompt/

kompt/ daß solche Ort gemeiniglich mehr in die Leng dann Breitte gebawet/ weil sich die jnnwohner den meinsten theil zu dem Wasser begeben/ dessen in der nähe zugenieſſen/ vnd gemeiniglich die Heuser am ersten langs dem Wasser her gebawet/ ehe sie mit einer Mawer vmbgeben werden/ dannenher sie auch mehr lang dann breit sind. Also sehen wir/ daß an gegenwertiger 102. Figur/ die seitten 1, 2, 3, 5, 6, viel schwerer zu fortificiren sind/ als die andere Theile/ weil die Anguli, 2. vnd 5. ein merckliche kleiner sind als die andern/ wie auß gemelter Figur vnd offtriß klärlich erscheinet.

Nun ist es ein hohe Notdurfft/ daß an das Eck 5. ein Bollwerck gemacht werde/ welches Eck/ weil es spitzig ist/ als muß das Bollwerck dergleichen seyn/ wie solches erscheinet an den Ecken der Bollwercken D. vnd I. an denen die Stirnen ohngefehr 20. Ruthen halten/ die Streichen aber 8. Ruthen/ beyde also accommodirt, daß so viel müglich/ die Stirne oder Seitte derselben O, P, oder Q. R. strack gerichtet sey gegen dem Deych C. D. damit von derselben seitten desto mehr Gewalt gegen obberürtem Deych C, D. gebraucht werden könne/ welches ebenmessig auch von den Bollwercken A. vnd E. zuverstehen.

Anlangend die vbrige Bollwercken/ werden dieselben nach Erheischung der Not gemacht/ wie allhie bey den Buchstaben B, C, D, vnd F, G, H, I, zusehen/ also daß in dem gantzen Begriff dieses Platzes eine Art vnd Manier von Bollwercken ist/ allein eins gröſſer/ das ander kleiner. Wie aber der Kosten an einer Seitten etwas geringer ist/ also sind auff der andern die Bollwerck so weit von einander, daß die defenſe, so von einem auff das ander gehet/ mit den Muſquetten vnd Handrohren fast vonnöt sind/ also/ daß die vngelegenheit/ deren man dißfals zugewarten/ weit gröſſer ist/ dann der Nutzen/ so auß Ersparung der Bollwercken herrühret/ wann man etwa eines weniger daran machen wolte. Also wird es viel rhatsamer seyn/ man mache ein Bollwerck mehr/ als dem gantzen Werck die beste defenſen, so von den Streichen geschicht/ zu benemen. Demnach so sagen wir daß die Fortification, so diesem irregularen Ort accommodirt ist/ vnnd mit den Buchstaben E, F, G, H, I, gezeichnet/ viel besser vnnd nutzlicher sey als die mit A, B, C, D, dieweil in dieser die Linien der defenſen gar zu groß sind/ welches dann fleiſſig in Acht zunemen/ damit jhm einer selbst vor Schaden sey/ weil die Feind von auſſen den belegerten zuschaffen genug geben.

Vber diß alles sollen die Bollwerck weit vnnd raumig seyn/ damit sie ein gute Anzahl Muſketirer fassen mögen/ zur defenſion deß Begriffs zwischen den zwey Bollwercken. So nun die besagten Bollwerck so weit von einander stehen/ wird erfolgen/ daß man nicht mehr Soldaten zur Beschirmung eines groſſen Platzes als eines kleinen wirdt stellen können/ welches doch wieder die Manier vnd Ordnung der defenſen ist/ da man doch hingegen der Proportion mit allem Fleiß wahrnemen solle/ damit der Nutze/ den man von der Fortification hoffet/ deß vnkostens/ Zeit vnd Arbeit wehrt sey.

Zu dem sollen die Bollwerck eines feinen Begriffs seyn/ damit man/ wann es zum Sturm kompt/ nicht allein ein guten Theil Muſketirer vnd Picquenirer darauff logiren möge/ sondern auch sich bequemlich retranchiren, welches auff kleinen Bollwercken schwerlich geschehen kan/ wie wir solches weiter außführen wollen/ wann wir von dem retranchiren oder zweyten Verschantzung zu

reden

reden kommen/dahin wir vns diß Orts reseruiren, damit wir allhie Zeit haben/ insonderheit von Fortification dieses irregularen Platzes zu handeln.

Demnach so möchte ich leyden/ (damit das Bollwerck I. desto stärcker würde/) daß die Seitte der Polygona gegen dem Puncten C. geführet würde/ dadurch man vermeiden köndte/ daß das Eck 5. nicht zu gar klein würde/ welches auch die Ecken P. R. desto kleiner machet. Es ist ausser allem zweyffel/ daß es viel besser/ berürte Linp also zuführen/ als das Planum zu lassen/ wie es jetzunder ist/damit angeregter vbelstand vmbgangen werde/ ehe dann man aber solches thut/hat man wol zu erwegen/ob die also gefürte Linp tüchtig sey/die Stirne deß Bollwercks Q. R. zu defendiren, welche alsdann fast auff das Eck 5. zu Rück fallen würde/ daß man also ein Bollwerck gewinnen könte/ vnnd die defension viel besser hette als zuvor/ dann sonsten wehre es besser/ das Bollwerck blieb also klein wie es ist/ als daß man solches weit vnnd offen machte ohne defense.

Zu diesem/dafern der Deich C, D, ein offenen freyen Platz hette von aussen gegen dem Wasser zu/were es ein gefehrlich Ding/den besagten Wall gegen denselben zuführen/ vnnd demnach viel besser/ man ließ die Mawer 5. 6. in esse verbleiben/vnd machte die Fortification nach dem Abriß/ als daß man dem/ so obengemelt/nachkäme/vnd führet eine Mawer/ so genugsam zum Widerstand gegen dem Wasser/ wie die Mauer S. T. vnd erstreckt solche vom T. gegen dem D. weil aber die Erfahrung zu erkennen gibt/ wie gefehrlich es sey/einen alten/ Vesten vnd bestendigen Deich oder Damm hinweg zuraumen/ vnnd an dessen Statt ein gemauert Werck von rawen oder gebackenen Steinen/ in gebürlicher dickung nach Erförderung deß Wassers auffzuführen/ hat man es Reifflich zu beratschlagen/ob es nicht besser/ daß man das Planum, davon allhie die Frage ist/nach den vorgesetzten Regeln fortificire, als die Gefahr zu bestehen/ das gantze Land ins Wassers zusetzen/ mit grossem Spott vnd Schand deß Ingenieurs, der zu dieser Verenderung geraten/ vnd Schaden so wol der Burger in der Statt als deß Landvolcks/ wie dann Kundbar/daß manchmal Heuser/auch wol gantze Dörffer mit vieh vnd Leuten zu grund gangen. Daher guter vnd wolzeittiger Rhat allhie vonnöten/ daß man dergleichen Enderungen nicht leichtlich für die hand neme/es sey dann die eusserste not vorhanden/ oder erzig sich ein scheinbarer Nutz/so dannenhero zu hoffen.

Wann die Mauer S. T. zimlich hoch erhaben ist/welches alsdaß geschicht/ wann das Land niedrig vnd das Wasser hoch ist/ daß man die Stirne R. von der Cortina nicht wol defendiren kan/ wirdt es gut sein/ man mache das Bollwerck H, Y, Z, welches ist 9. vnnd 10. 11. A, vnnd das halbe/ V. X. 9. wadurch zwar dem vmbgriff der Statt ein wenig benommen/ aber zugleich auch obige inconuenientz verhindert/vnnd der Kosten geringert wirdt. Dann es wirdt auff diesen Fall nicht mehr als 4. Bollwerck geben/ an denen die Linien der defensen tüchtig vnnd genugsam seyn werden/ selbige Bollwerck recht vnnd wol zu defendiren, vnnd also wirdt das Bollwerck O, P, oder Q, R, nicht so nahe an den Deich CD, kommen/ welches Bollwerck von berürtem Deich gäntzlich commandirt, von deste geringern Kräfften seyn wirdet. Dann die geringe distantz vom Q. zum C. oder vom T. zum R. wirdt

ein Vrsach seyn/ daß der Feind drausſen das berürt Bollwerck gantz vnnd gar vnnütz machen wirdt/ durch die groben Stück vnd Mußquetenschüsse/ wie nicht weniger durch Künstlich Fewerwerck/ welches er alsdann zuthun nicht vermag/ wann das Bollwerck weitter davon ist/ wie allhie beym H, Y, Z, zusehen/ vnnd kompt doch nahe genug/ die Stirn X 9. zu defendiren, wie nicht weniger den graben/ gestalt solches alles in der Vorgestellten Figur verzeichnet ist/ durch die doppelte Verborgene Linien/ 12, 9, 10, 11, A.

Was wir von der Seiten 5. 6. gesagt haben/ ist auch zu verstehen/ von der Seitten 1. 2. wann aber die defensse vom Bollwerck E, besser ist/ als vom Bollwerck F, gebürt sichs/ daß mans also lasse/ vnd das Bollwerck E. nicht verendere/ vnd also fleissig Achtung gebe/ was man in solchem fall auß der situation vnd Lager deß Orts für vortheil oder hinderung haben möge warnach dann die Bolwerck zu ordnen vnnd accommodiren. Dann vor allen dingen das Grundtlager eines Orts wol betrachtet werden muß/ nicht allein in dieser Figur/ sondern in allen andern Plätzen/ so vns zu fortificiren fürkommen/ sie seien gleich regular oder nicht.

Merck hie.

An denen Plätzen/ so an dem Meer oder Vfer eines grossen Flusses gelegen/ sol man da selbst/ da die Deiche an das Wasser stossen/ dieselben also führen/ daß die Seitte 5. 6. so weit als müglich/ von den eusserſten 6. abgesondert sey/ damit man angeregtes Spaciũ 5. 6. ausserhalb deß Deichs DC. defendiren könne.

Die 103. Figur auff der 23. Kupffertafel.

Wie ein Platz zubefestigen/ der an einem Wasser ligt/ jenseit dessen man auch ein Fortification auffführen muß.

SEtzt/ daß diß die Statt sey/ nicht regular, ABCDEFGH, mit vielen in- vnd außwendig gebogenen Ecken/ auff dem Vfer eines Flusses/ der ohngefehr 200. oder 300. Schuch breit sey/ vnd daß die Seitte derselben Statt zwischen dem M. vnd N. keines wegs (wie es dann gemeiniglich geschicht) fortificirt sey. Diese Seitte nun wolt ich gern starck vnd Bastiant machen zu einem Wiederstandt/ wie sol ich jhm thun?

Ziehe anfenglich die Linien FE. vnd DB. doch also/ daß sie nicht in den alten Graben gehen/ sondern daß Platz bleibe/ daselbst einen Wall auffzuwerffen. An dessen ausserstheil suche die Bollwerck/ vnsern vorhin gesetzten Regeln gemeß/ der gestalt daß die Linien der defensen nicht viel vber 60. Ruthen lauffen/ welches die Lenge eines Mußquetten Schusses ist/ wie schon zum offtern mal Erinnerung beschehen/ damit also ein Bollwerck das ander defendiren möge/ wie solches vnsere Kunst erfordert. Mach daran nicht mehr Ecken oder Seiten/ sondern meyde dieselben so viel müglich ist/ den Kosten zu ersparen/ weil es richtig ist/ daß die Bollwerck/ so an einer stracken Cortina gemacht werden/ viel stercker sindt als die an den Ecken. Dann weil/ wie wir im Anfang gesagt haben/ die Figuren von vielen Seitten besser zu fortificiren sindt/ als die wenig haben/ angesehen/ daß je weniger der Seitten werden/ je mehr auch

die

die grösse ihrer Ecken abnimbt/daher die Ecken der Tenällien vnd streichen desto gröſſer werden/ so folgt/ daß je mehr das Flanquirte Eck offen/ je weniger es zu Streichen geschickt/vnd im Gegenspil/je spitziger das Eck der Tenallien oder Zangen/je besser es allezeit erfunden worden/daß also dieser Punct ausser allem Streit ist.

Diesem nun zufolge/ dieweil die gröſſe deß Ecks der Polygona verursacht/daß das Streichende Eck klein wirdt/ vnd je mehr das Eck offen/ je neher dasselbe zu 180. Graden kompt/ welches 2. stracke Eck sind/ als ist ausser allem zweyfel/daß die Bollwerck/ so an zwey stracke Eck gesetzt werden/ welche eine beharliche Linp machen viel besser seyen/ als die so man an einem Eck/ welches kleiner ist als die 2. stracken Eck/ aufführet/ vnd also ist genugsam bewiesen/ wie gut die Bollwerck seyen/ so an stracke Linien gesetzet werden. Diß ist (wie man dafür helt) die Vrsach/ daß ein fürnemer Mathematicus zu vnsern Zeitten/ in diesen dingen trefflich wol gevbt/ mit Gewalt verfechten will/ man sol alle Fortificationen,so wol grosse als kleine in form der Vierung machen.

Demnach aber die Bollwerck sich gegen den 4. Ecken in etwas geschwechet befinden/ mehr dann die andern/ wie solches die Figuren A. vnnd B. der 23. Kupffertafel zuerkennen geben/ so bedunckt mich/es sey Nachsinnens wehrt/ ob es nicht rhatsamer/ daß man eine solche Art der Vestung machte/ daran die Bollwerck einer Stracke/ vnnd die defensen deß gleichen. Dann es ist nicht müglich/ wann man eine Vestung an einem Ort mehr verstercken wil/ man muß dieselbe anderstwo schwechen. Dafern aber die Gelegenheit deß Orts also beschaffen/ daß man gewiß vnnd versichert/ daß der Angriff daselbsten mehr als an einem andern Ort geschehen werde/ ist es nicht Vnbillig/ daß man auff solchen Fall denselben Ort vnnd Anlauff mehr Versterckte/ vnnd also einem andern abbreche/ da sich deß Anfalls so sehr nicht als bey dem vorigen zubefahren. Dann die beschaffenheit deß Platzes erfordert bißweilen/ daß man auß der Regel schreiten muß. Wann es aber auff einem flachen ebenen Felde were/ erfordert vnsere Kunst vnnd Ordnung/ daß man beyder Regel bleibe/ vnnd einen Ort in Versterckung halt wie den andern/ welches wol in Acht zunemen/ vnnd sich ohne hohe Vnumbgenglicher noht vnnd wichtige Vrsachen niemand bereden lassen solle/ einem Ort mehr vortheils zugeben als dem andern.

Was die niedrige Land anlanget/ die meisten Theil den Ergiessungen vnd Außlauffen der Wasser vnderworffen/ da sind die Flüß vnd Wasser gemeiniglich mit Deichen ingeschlossen/ die Angrentzer vor Schaden deß Außbrechens vnd Vberschwemmens zu versichern/ welche Deiche an einem vnd dem andern Ort die Statt berüren/wie allhie bey den Puncten H. vnd A. Bißweilen sind sie von der Statt abgesondert durch eine Maur/welche vom A. zum N. vñ vom H. zum M. gehet/welche in dieser 23. Kupffertafel bey der Figur C. fürgestellt wirdt/ oben zugeschefftet/ wie der Esel/ darauff die Soldaten bißweilen reyten müssen. Die Teutschen nennens etwan den Beeren/wegen der gesetzten stärcke/in Erwegung daß solche Mauer dem gewalt deß Wassers widerstehet/ vnd nit leicht beschedigt werdē mag. Diser Mauren Basis oder Fundament ist ein guter hültzener Rost/mit dem Buchstaben D. verzeichnet/wol in einander gefügt/vñ auff Pfäle

befestigt/ warauff hernach die Mauer gesetzet wird. Die Pfeiler oder Pfäl/ so man in das Fundament schlegt/ sind etwa 8. 10. oder 12. Schuch lang/ nach dem der Fluß streng vnd groß ist/ ihre dickung ist von 7. 8. 9. oder 10. Zollen/ vnd stehet einer von dem andern 2. oder 3. Schuch. Vnderweilen macht man einen solchen Beern oder Esel gantz von Holtz/ vnd beschlegt in auff beyden Seitten mit Eichenen Brettern/ aber alsdann werden die Pfäle sehr nahe bey einander geschlagen/ sind auch etwas lenger als die vorigen/ dieweil man deren Haupter oder Obertheil so weit für die Erde gehen lest/ als man vermeint/ wie hoch das Wasser winters zeit steige. An die zwo Seitten derselbigen Pfäl werden zwey Band von Holtz angehefftet/ eines oben/ das ander in der Mitte/ zwischen dem Obern Band vnnd dem Grundt/ befestigt solche sehr Starck mit eysernen Negeln/ so durch die Pfäl vnd Band gehen/ welche nicht dünner sind als die Pfäl selbsten. Etwan werden diese Stücke mit guten eichenen Brettern zum Vberfluß verwahret/ wieder das Wasser.

Wil man aber keine solche Abscheidung machen/ sondern sich mit dem Deich behelffen/ wird am besten seyn/ denselben so sehr beschneiden vnd abnemen/ als es sich thun lesset/ dem Feind alle Gelegenheit deß zugangs zu benemen/ vnd dessen Approchen auff derselben Seitten zu verwehren/ darumb ich es auch für rhatsam erachte/ daß man die Linien C B. vnd F. G. ziehe/ etwa von 300. Schuhen/ davon auff den Feind von hinden vnd zur Seitten Fewer zugeben/ vnd dafern auff der andern Seitten deß Flusses keine Fortification, were es am besten/ daß der berürte Deich mit dem Puncten A. nicht correspondirte, sondern etwas weitter inwarts gegen der Statt zugienge/ daß man durch dessen Hülff die Approchen von aussen verwehren könte/ nemblich gegen dem Fluß/ wie solches in der vorhergehenden 22. Kupffertafel zusehen. Weil aber die andere Seite deß Flusses/ so der Statt entgegen stehet/ auß obangezogenen Vrsachen fortificirt werden solle/ ist es so gar vngereumbt nicht/ in Erwegung daß die erwehnte Approchen von derselben Seitten gnugsam verwehret werden können.

Weiln aber diese Gegenschantz auff der andern Seitten deß Flusses sehr viel kosten würde/ wann dieselbe in Form eines Bogens oder halben Circkels gemacht werden solte/ achte ich diß für ein gut Mittel/ daß man eine starcke Liny vom O. zum P. ziehe/ vnd zwo andere/ O. I. vnd P. K. dergestalt/ daß diese beyde O. I. vnd P. K. jegliche so lang sey/ als eine von den Seitten der Octogona oder Achteckichten Vestung/ oder vmb denselben lauff/ damit die Bollwerck O. vnd P. von denselben Cortinen desto füglicher defendirt werden mögen/ vnnd die Bollwerck hinwieder die Cortinen beschützen. Diesem nach macht man zwischen dem O. vnnd P. nach deroselben distantz die beyde Bollwerck Q. vnnd R. vnnd weiln die distantzen E F. vnnd B D. gar zu weit sind/ als daß sie durch die Bollwerck D. vnd E. defendirt werden solten/ als werden die zwey Bollwerck S. vnnd T. gemacht/ daran die Stirnen 16. Ruthen thun/ vnd die Streichen S. die Sturnen der andern Bollwercken aller halten ohngefehr bey 20. Ruthen/ vnd ist diß eine bequeme Weitschafft/ so viel Soldaten dahin zu Logiren, als zu der defension gehören/ auch vff den fal der not gebürende Nachverschantzungen dahin zu machen/ wie hernach folgen wirdt.

Merck

Merck allhie/ wan die Linien D, B, F, E, zu kurtz sind/ die Bollwerck S. vnd T. dahin zu bawen/ als kan man dieselben Seitten so weit erstrecken/ daß berürte Bollwerck daran gezeichnet werden mögen/ demnach eine Parallel Linj vom E. zum D. ziehen. So aber die distantz D, B, vnd E F. also beschaffen/ daß die Ecken B. vnd F. von den Bollwercken E. vnd D. defendirt werden mögen/ ist es nicht vonnöten/ besagte Bollwerck S, vnd T. zu machen/ dieweil die andern/ nemlich E. vnd D. genugsame defense leisten können.

Weil ich aber die Art der Fortification am besten finde/ die am neckesten zu den hiebevor gesetzten Fortifications Regeln herbey gehen/ welche Regal sind/ an denen die Stirnen/ Streichen/ Halß vnd defensen, welche die fürnemsten Stück einer Vestung sind/ tüchtig vnd geschickt sind/ jhre Würckungen zu verrichten: Als sol man vor allen dingen dahin bedacht seyn/ die Seitten an dem Platz der fortificirt werden solle/ also zu accommodiren, daß sie bey nahe die Lenge der Polygonen haben/ die sich in der hernach gesetzten Tafel der Außmessung befinden/ gestaltet wir allhie gethan haben/ in dem wir die zwo Seitten BD, vnd FE. biß zum X. vnnd Z. erstrecket/ biß die Seitte X. Z. den erstreckten Seitten B X, vnnd F Z. gleich worden ist. In mitten dieser Seitten gibt es drey Bollwercke/ vnd auff den Ecken zwey/ X. vnd Z. welchs Bollwerck der Hexagona sind/ dieweil jegliche der Ecken X. vnd Z. 120. Grad helt/ vnd dieses sind die Ecken der Hexagona, wie auß angeregter Tafel erscheinet/ in welcher/ so du alle Außrechnungen der besagten Hexagona nimbst/ deß Halses/ Stirnen vnd Streichen/ so wirstu die berürten Bollwerck X vnd Z. formiren, die auch alsdann mehr Regal seyn werden/ als D. vnd E. vnnd andere deren gleichen/ vnnd wird diese Fortification nicht viel mehr Kostn als die vorige/ der Platz wirdt gröſſer werden/ der Vmbkreis fein gleich/ vnd die Bollwerck besser/ daß demnach viel nutzlicher/ ein solche Fortification ins Werck zu richten/ wirdt auch weniger Zeit nemen als die vorige/ angesehen daß man allda viel vortheils haben kan. Were man aber so nahe an die Form BDEF. gebunden/ als halten die zwo Seiten BD. vnd FE mehr als 90. Ruthen/ welche distantz zu groß ist für die 2. Bollwerck D. vnd E. die Ecken F. vnd B. davon zu defendiren, derhalben ist ein notturfft/ die zwey Bollwerck S. vnd T. etwas kleiner zu machen als die vorigen/ vnd jhnen die Stirne von 16. Ruthen oder vmb denselben Lauff zugeben/ jedoch wird man davon die beyden Ecken F. vnd B. wol defendiren können.

Merck allhie.

So die Gelegenheit deß Orts erforderte/ in der Gegenschantz die Linj O. P. so weit von dem vffer deß Flusses I. K. abzuhalten/ daß man von dem eussersten deß O. vnd P. stracke Linien zum I. vnd K. führen/ vnd an dieselbe Linien 2. Bollwerck bawen könte/ eines auff die stracke Cortina, als wird die Fortification desto besser/ weil die Ecken deß Bollwercks O, P, weiter vnd dannenhero die defensen der andern Bollwercken auff besagten Linien besser werden.

Die 103. vnd 204. Figur auff der 23. vnd 24. Kupffertafel.

Wie man einen Platz an dem Meer gelegen/ fortificiren, vnd daselbst einen Hafen zurichten solle.

MIt denen Orthen/ so an dem Gestaden deß Meers gelegen/ hat es gemeiniglich diese beschaffenheit/ daß sie eines Hafens vonnöthen haben/ vnd eine Schifffstellung für die allerhand gattung Schiff/ so täglich daselbst ankommen/ selbige dadurch nicht allein vor feindlichem Anfall/ sondern auch den Wellen vnnd Gewalt deß Meers zu beschirmen. Vnd weil solche Ort/ wie gesagt/ ohn unterlaß mit den winden vnd deß Meers Vngestümmigkeit zu kempffen haben/ müssen sie auch wol verwahret werden. Wann aber die Erde viel zu schwach vnd gebrechlich ist/ solchem Gewalt zu wiederstehen/ macht man gemeiniglich Wäll von gehawenen Werckstücken/ oder zum wenigsten von gebackenen Steinen/ schlegt auch ausserhalb derselben Mauer/ oder gemaurten Walls gegen dem Meer ein gute Anzahl Bäum vnd Pfäl in den Grund/ hefftet solche demnach zusammen/ wie hernach folget.

Erstlich Pflantzt man bey 30. Werckschuch ohngefehr von der Mauer AB. in der 104. Figur/ eine Reyhe Pfäl/ deren dicke einen Schuch im diametro halte/ wie solches die 104. vnd 105. Figur außweiset. Diese Pfäl sind etwa 8. oder 10. Schuch lang/ vnden zugespitzt/ vnnd mit Epsen beschlagen/ damit sie desto besser in die Erde gehen. Diese werden mit einem schweren Klotz oder Katzen/ so etwa 1000. oder 1200. Pfund wigt/ vnd von 38. oder 40. Menschen vber sich gezogen wirdt/ in die Erde geschlagen/ darzu sind 5. oder 6. man geordnet/ welche angeregt Klotz/ es sey nun von Metall oder Holtz/ also regiren, daß es schnurstracks von Obenherab auff den Pfal falle/ vnd solchen dermassen in die Erde treibe/ daß er nicht mehr als 3. oder zum meisten 4. Schuch im Liecht seye.

Diesem nach wirdt noch ein andere Reyhe Pfäl gemacht/ etwa 6. oder 7. Schuch von der vorigen/ doch also/ daß die Pfäl mit den Heuptern etwas weiter vber die Erde gehen als die vorigen/ etwa 1½. oder 2. Schuch/ daß also diese Ordnung der Pfäle 4½. oder zum meisten 6. Schuch im Liecht sey. Hinder dieser/ gegen der Statt zu bey 6. Schuhen/ wird die dritte Reyhe Pfäl gesetzt/ gleicher gestalt ein oder 2. Schuch vber die zweyte erhaben/ nach beschaffenheit deß Orts/ damit verfehrt man nun also biß man fast an die Mauren der Statt kommet/ gegen welcher Maur die Lager der geflochtenen Hurten/ Büschein oder gebundt Reyser gemacht/ vnd mit Steinen von 3. oder 4. Cubischen Werckschuhen gefüttert vnd beschwehret/ zugleich auch die Reyhen der Pfäl mit andern grossen Zwerchbalcken zusamm gehefftet werden/ wie solches alles die Figuren 105. vnd 106. gnugsam außweisen. Doch ist allhie in acht zunemen/ daß die Pfäl in der zweyten Ordnung lenger seyn müssen/ als die in der Ersten/ vnd die in der dritten lenger als die in der zweyten/ vnnd also fortan. So nun auff diese vorgerissene weise Viereckichte kammeren gemachet werden/ welche gefaß werden/ wie in der 106. Figur zusehen/ füllet man sie folgender gestalt. Erstlich ein Geleg Reyser Büschein/ darauff ein Geleg Stein/ daß die Reyser damit bedeckt seyen/ die Wellen oder Büschein aber werden mit den Widen aneinander geheckt/ damit sie fan

an

an jhrem Ort ligen bleiben/ vnnd von dem Meer nicht mögen erhaben werden/ wie solches alles in der 24. Kupffertafel bey den Figuren 106. vnd 107. klärlich zusehen.

So nun dieses alles dergestalt gemacht/ fengt man an die Basin oder Fundament der Mauren zulegen/ von ingeschlagenen Pfälen/ wie die 108. Figur anzeigt/ so fern der Ort Morassig ist. Da aber das Fundament zimlich gut/ macht man nur ein hültzenen Rost/ wie bey der 109. Figur zusehen. Die Pfäle haben die lenge von 8.10. oder 12. Schuhen/ nach dem der Last der Mauren vnd Beschaffenheit deß Fundaments erfordert/ jhre dicke ist von 8. oder 10. Zoll. Die Mauer so hierauff gesetzt wird/ bekompt die dickung von 10. oder 12. Schuhen/ man gibt derselben die gebürende Schröhe vnd Streben/ von 16. zu 20. Schuhen/ diß wird alles gemacht nach kunst der Maurer/ welche es mit gewölben zusammen hefften/ gestalt solches viel besser in der 110. Figur für Augen gestellet/ als mit Worten beschrieben werden mag/ vnd gereichet mit einander zu dem Ende/ damit das gantze Werck desto dauerhaffter werde/ vnnd den Ungestümmen Meereswellen besser wiederstehen könne/ wann dieselben vom Winde erhaben mit Gewalt wider die Mauer getrieben werden. Die Gewölben/ welche zwischen den vorgehenden Streckmauren sind/ werden mit wol geschlagener Erden außgefüllet/ damit nichts löhr bleibe.

Hierauff wird nun der Hafen gemacht/ nach dem der Plaß groß/ vnd der Schiff/ die sich darin retteriren sollen/ viel sind. Der Mund oder ingang desselben ist 20. 24. oder 30. Schuch weit/ nach dem grosse Schiff daselbst anckern sollen/ vnd des auß- vnd einfahrens viel ist. Die Figur vnd gestalt/ so man solchen Hafen gibt/ ist mancherley/ Etliche sind Circkel rund/ etliche Länglich Rund/ wie ein Ey/ Viereckicht/ von Stracken Linien/ alles nach Gelegenheit deß Orts vnd Bequemlichkeit der Innwohner. Ausserhalb deß besagten Munds oder ingangs fast man eine Weite von 100. oder 150. Schuhen/ schlegt zu beyden seiten etliche Reyhe Pfäl in/ wie oben angezeigt/ daß darzwischen gleichsam als ein Vormundt oder erster ingang sey/ den zweyten ingang den Schiffen desto leichter zumachen/ wie auß der 104. Figur erscheinet. In derselben bedeutten die Parallel Linien AB, CE, EF, FG, GH, HR, die Ordnungen der Pfäl/ außgefület wie obstehet bey der 106. Figur/ vnd ist zumercken/ daß die Maur der 106. Figur/ so von aussen anzusehe/ eben die ist/ so in der 110. Figur sich inwendig erzeigt.

Das vbrige Theil der Statt/ so wol gegen der Seitten am Meer als anderstwo/ leßt sich fortificiren/ wie der Grundriß der Vestung Ostende außweiset/ so bald hernach folgt/ darinn man also procedirt, daß die Stirnen ohngefehr 100. Schuch halten/ oder auch wol drüber/ vnd die Approchen so zur selbigen Seitten gemacht werden/ mehr zuverhindern/ weil daselbst der Ort am schwechsten/ wegen der Deiche vnd dünen oder Sandberge Z. deren es allda viel gibt/ daß man also benötigt ist/ die Werck daselbst höher auffzuführen/ als die Ordnung deß bawens wol zuleßt/ damit man vor den Batterey en deß Feindes bedeckt sey. Wann die eusserste Theil A. vnd B. von Stein oder Felsen sind/ sol man dieselben beschneiden vnnd abnemen so viel müglich ist/ so wol in der Höhe als Breitte/ alles nach Gelegenheit deß Orts. Ist es dann Sandt/ wird am sichersten seyn/ daß man den Graben durchstechet/ so fern solches die benachbarte

Land

Landschafft leiden mag/wie solches auff dem Plano der Statt Ostende zusehen/ in der 25. Kupffertafel bey der 112. Figur/ da sich in defension derselben die Ingenia mit wercken der massen gebraucht haben/als kaum an einer andern Statt bey diesen vnsern Zeitten/ wie dann auch der Feindt nicht weniger inventiones, Fleiß vnd Mühe angewand/ solche zu erobern/ wie es dann auch letztlich geschehen/ dann daselbsten nichts vergessen worden mit allerley List vnd Wercken/ wie die namen haben mochten/ vnd allhie nicht alle erzehlet werden können/ der massen/ daß dieser ort mit fug genennet mag werden/ ein Schul vnd Vniversitet der Ingenieur, die sich beyderseits dapffer gebraucht/ vnd an ihrem Fleiß nichts erwinden lassen/ wie solches alles außführlich auff der 25. Kupffertafel zusehen/ allda man sicht/ wie sie mit grossen vnd kleinen Schantzenkörben/ mit Erde gefüllet/auch etwa mit Säcken voller Sandt approchirt,vnd sich viel mehr dieser Mitteln/ als deß ordinari approchirens vnd grabens gebrauchet haben/ von welchem Stück wir hernach handeln wollen. Die Vrsach kan seyn/ daß das Land niedrig vnd voller Wasser/ wegen deß stetigen An- vnd Wiederflusses deß Meers/so zu den beyden öffnungen A. vnd B. ins Land leufft.

Die 111. Figur/auff der 23. Tafeln.

Von den Abgesonderten oder Außwercken an den Regular Forteressen.

DJeil auß den Ingenieuren sind der Meynung/ daß man an den Orten/ daran ein stattliches gelegen/ vmb den Feind zuverhindern vnd lang auffzuhalten/ ausserhalb deß Vmbkreises einer Regular Vestung vnderschiedliche Außwerck machen solle/ abgesondert von dem Corpus der Forteressen,dadurch dem Feind von aussen allerhand Verhinderungen in den Weg zuwerffen/ daß er zu seinem vorhaben gar nicht/oder sehr langsam gelangen möge. Wie wol ich nun hierzu so sehr nicht rhaten kan/ wegen deß grossen Kostens/ so darbey auffzuwenden/ vnd daß es Leut kostet/ dieselbe zuverwahren: So wil ich doch allhie ein Art vnnd Muster fürschlagen/ zu dienstdern/ welche dergleichen Außwerck machen wollen.

Laß demnach A B. die Seitte der Decagona seyn/ an welche sich durch hülff vnserer vorgesetzten Tafel die Bollwercke/QTYZSR. formiren werden/ darnach zeucht man die Linien Parallela G, H, I, vnnd HP. an die Stirne deß Bollwercks/von der distantz 10. oder 12. Ruthen/für die Breitte deß Grabens/ das Eck aber L M N. zufinden/ zeucht man die Liny R M. von dem Eck der Schulteren durch das Eck deß Bollwercks R, eben dieses geschicht auch mit der Liny QM. die beyde Stirnen LM,vnd MN. kommen von 24. Ruthen/ LK. vnd NO. gibt die Streichen/ so den beyden Flancken TY. vnd S Z. gleich fallen/vnd schließlich so respondiren die Linien IK. vnd OP. den Puncten QR. zu mehrer versicherung wirdt auch das Ravelyn V, W, X, gemacht/ daran daß Eck W. nicht weitter ist von dem centro der Vestung als das Eck M, vom Eck der Streiche O. biß zum Puncten W. gehet eine Liny vnd formirt die Stirn V W. welche eben so lang ist als die Stirne MN. Also machen sich auch die Streichen 3 4, vnnd V. 6. aber also werden die defensen deß Bollwercks vnnütz/ weil sie

die

die Stirnen LM. vnd MN. bedecken. Ausserhalb dieser abgesonderten Werck kan man einen guten Graben machen/ mit seinem bedeckten Weg vnd Parapetten/ wie die Figur 111. außweiset. Diese Werck kosten sehr viel/ vnd wollen nicht wenig Leute haben zu jhrer verwahrung/ daß man sich wol zubedencken hat/ ehe man solche zu Bawen jhme fürnimbt/ ob deß Herrn vermögen vnd die Zeit solches erleiden mögen. Vber diß ist auch in acht zunemen/ daß der in- vnd außgang berürter Außwerck sehr schwer/ vnd denen so darinn sind/ schwerlich Hülff geleistet werden kan.

Die 26. Kupffertafel vnd 113. Figur.

Eine Vestung zu Ordiniren, davon zwey grosse Wasser nicht über 15. oder 18. Ruthen fliessen.

DAmit ich meine intention vnd vorhaben desto besser zuverstehen geben könne/ wil ich mich deß Grundriß vnnd Lagers der Schantzen Sanct Andreæ gebrauchen/ welche der Admirant damals gemacht/ als er jhme die Statt Bommel zu belegern fürgenommen. Sonst nun S. Andreæ Schantz ein vester Ort/ zwischen den zwey grossen Wassern/ der Maaß vnnd Waal/ vff dem Bommeler Werth gelegen/ daran die distantze zwischen A. vnnd C. nicht vber 80. Ruten helt/ ist also der engeste Ort deß gantzen Bommeler Werths/ vñ demnach von natur ein vest Grundlager/ da man nicht mehr als an zweyen orten hinbey kommen kan/ nemblich vom Rossemer Feld/ vnd Herwarder Feldt. Liget also diese S. Andres Schantz am Eussersten Spitz deß Bommeler Werths/ gegen dem Fort Nassaw vber/ vnnd ist eine Schantze von 5. Bollwercken/ von sehr guter Structur.

Einen solchen Ort nun zu ordiniren, muß man sich am aller ersten resoluiren, ob man einen bedeckten Weg sampt seiner Brustwehr rings vmb den Platz führen wölle/ vnnd gesetzt/ daß der innere vmbgriff/ (wiewol er klein genug) dannoch Raum habe/ so viel Volck darin zu Logiren, als man da in der Garnison lassen wil/ werden demnach die Ecken der Tenallien ABC, gemacht seyn/ an dem vffer aber der beyden Wasser würdt es die 2 Eck der Tenallien geben AIH, vnd CRD, vnd dann letzlich die zwey restirenden DEF. vnd FGH, welche Ecke/ weil das Vffer deß Wassers von einer Seitten ein wenig abweichet/ nicht gleich seyn können/ welches auch die Vrsach ist/ daß die Seitten der Tenallien, vnnd also nachfolglich der gantzen Vestung von 5. Ecken vngleich sindt. Darnach zeucht man/ in der distantz 6. oder 7. Ruthen/ die Parallel Linien auff die Linien ABCRD. &c. welche die Breitte der Brustwehr geben am bedeckten Weg. Besser hineinwarts macht sich ein Parallel von ohngefehr 18. Schuhen/ für die Breitte deß bedeckten Wegs/ vnd die Weitte deß Grabens/ etwa von 7. Ruthen/ welche Linien deß Grabens gegen der inwendigen Seitten bilden die Ecken MNOPQ. welche die Ecken der Bollwercken/ der Stirnen/ Streichen vnnd Cortinen geben/ davon man in vnsern Regeln findet/ so wir bey der 10. Kupffertafel fürgeschrieben/ vnnd daselbst gut gefunden haben/ daß man die Häupter K. vnnd L. machen sol/ den Lauff deß Wassers zu brechen/ das sonsten die Fortification verderben würde/ vnnd insonderheit die Eckhen D. vnnd H. an dem bedeckten Weg/ welcher/ weil er ein guten Graben von zwölff

Ruthen ohngefehr für sich hat/ wie der Abriß außweiset/ wol grossen Widerstandt thun kan.

Merck hie.

Daß die Figur auß Vnachsamkeit verkerter weise kommen ist/ dann das Eck F. sampt allem dem was am selben Theil ist/ solte auff die lincke Seitte/ vnd die Anguli ABC. sampt dem was zur lincken Seitten Stehet/ solte auff die rechte Hand kommen seyn/ dessen die Vrsach/ weil der Kupfferstecher nicht wahr genommen/ daß es sich im trucken verkehret.

Nota zum andern/ daß diese Merckzeichen vnd Buchstaben alle/ deren so offt gedacht wird/ auff vnserm Kupffer gar außgelassen sind.

Wie ein General oder Obrister einen Vesten Platz angreiffen solle.

WIr hatten vns/ lieber Leser/ zwar fürgenommen/ alles außfürlich zu beschreiben/ was eine Armada für Ordnung halten solle/ in dem solche gegen dem Platz zu marchirt, den man angreiffen will/ da man dann von allen Bewegungen vnd Vffbrechen im Krieg zuhandeln/ auch insonderheit/ wie ein jeder Soldat in seiner Ordnung/ wie die Compagnien/ Regimenter vnnd gantze Armada soll offziehen. Weil vns aber die Zeit an jetzo sehr kurtz fellet/ als wollen wir solches biß auff einander mal sparen/ da wir vollkommlich davon zuhandlen Gelegenheit haben werden. Allhie aber wollen wir erstlich von den Losamentern einer jeden Companey tractiren/ darnach von einem jeden Regiment/ vnd letzlich von dem gantzen Heer/ wie auch von desselben Verschantzungen/ vnd was deme ferner anhangt/ damit wir ferner fortschreitten zu den Approchen, vndergraben/ minirten/ Gallereyen vnd innwendigen Abschneidungen/ wie folgen wirdt.

Die 17. vnd 18. Kupffertafel/ vnd in denselben die 114. vnd 115. Figur.

DEmnach vnd fürs erste/ wann eine Armada 2. oder 3. Meil wegs nahe bey den Ort gerucket/ da das Leger geschlagen werden sol/ gebürt dem General Quartirmeister/ daß er mit 50. 80. oder 100. Pferden voran rucke/ den Ort deß Feldlagers zu visitiren vnd alle Anordnung zu thun. Es sol aber dieser ort nicht weit (so es müglich) von einem fliessenden Wasser seyn/ da man auch in der nähe Holtz vnd Fütterung haben möge/ nicht allein Hew vnnd Gräß für die Pferd/ sondern auch Stroh zu den Hütten vnd andern Gebrauch der Soldaten. So nuhn der General alles auffs fleissigst erkündigt/ sol er den Grund vnd alle Gelegenheit deß Platzes auff ein Papier abreissen/ vnnd dem General zeigen. Darnach sol er diesen Grundriß mit zuziehung der Special Quartirmeister von jeglichem Regiment fleissig besichtigen/ vnd darauff hinziehen/ einem jeden sein Quartir zuertheilen/ in der Leng zwar ein durchgehende Gleichheit halten/ vnnd einem jeden Regiment dreyhundert Schuch zugeben/ in der Breitte aber/ nach dem ein Regiment starck oder schwach ist. Darnach sollen die particular Quartirmeister die Quartir nach beschaffenheit

der

der Companeyen außtheilen/ vnnd einer Companey von 110. Soldaten zwo Reyhen/ die aber stärcker sind/ 3. oder 4. ingeben/ daß sie doch formen her alle gleich seyen/ vnd diese Reyhen oder Ordnungen alle vnder sich selbst Parallel, ein jede 200. Schuch lang/ vnd 8. Breit. Die Hütten der Marcketendter vnd Sudler von 20. Schuch lang/ die Gassen zwischen den Hütten der Soldaten vnd berürter Marcketendter auch von 20. Schuhen/ vnd 60. Schuch für deß Capitains Losament/ die Gassen zwischen den Hütten vnnd berürten Losamentern machen zusam 100. Schuch/ welche zusampt den 200. darauff die angezogene Hütten der Soldaten stehen/ 300. Werckschuch machen. Vnnd diß ist also die Lenge der Quartiren für ein Regiment/ es sey zu Roß oder zu Fuß.

Was nun die Gassen anlangt zwischen den Ordnungen der Hütten/ sind dieselben 8. Schuch breit/ vnd wann man eine solche Reyhe Hütten in 25. Theil theilet/ werden für ein Theil auch 8. Schuch kommen/ vnd also ein jede Hütte 8. Schuch lang vnd 8. breit zusamen 64. Schuch halten/ vnd sol je zweyen Soldaten ein Losament von solchem Begriff jngegeben werden.

Damit man aber diese Gelegenheit desto besser haben möge/ sol der General Quartiermeister Sorg tragen/ damit berürt Läger/ wie gesagt/ deß Orts halben an Wasser/ Holtz vnd Fütterung kein Mangel habe/ sondern mit allen nohtwendigen Sachen versehen sey/ vnd so nahe bey der Statt die man belagern wil/ als müglich ist/ damit die Schantzen vnnd Approchen im fall der nohe schleinig succurs haben mögen. Weil auch manchmal in den Hütten/ welche aneinander hangen/ grosse vnordnung entstehet/ wann etwa das Fewer darein kompt/ daß manchmal ein gantze solche Reyhe Hütten oder Gasse/ etwa auch mehr im Rauch auffliegen/ ehe dann man zu hilff kommen kan/ als sondert man dieselben 1. 2. oder 3. Schuch von einander/ damit man auff solchen nohtfall etliche ohne der andern Schaden niderreissen könne/ zu dem so sind sie auch etwas freyer dann sonsten.

Vornen her/ da die Ordnunge der Hütten anfangen/ ist ein Platz von 10. Schuhen/ da werden Stangen in die Erde gesteckt/ die Waffen dahin zu legen/ wie auch noch andere 10. oder 15. Schuch/ welches die distantz ist der Capitainen Losamenter/ vnd sind dieselben 28. 30. oder 32. Schuch lang/ auch 24. oder 28. breit. Die Gassen zwischen den Soldaten Hütten vnnd der Capitainen Losamentern sind manchmal nicht vber 20. Schuch breit/ vnnd alsdann kommen den gedachten Losamentern 40. Schuch. Ausserhalb der Capitainen Hütten ist noch ein Platz von 200 oder 250. Schuhen/ oder vmb den Lauff/ für den Muster Platz/ vnd da derselbig auffhöret/ fengt die Verschantzung deß Lagers an/ nemblich ein Graben/ 6. 7. oder 8. Schuch weit/ 5. oder 6. Schuch tieff/ auch die Brustwehr von gleicher Breitte vnnd Höhe/ daß die Basis 8. vnnd die Höhe 4. Schuch halte. Wann man nuhn 6. Schuch in der Höhe hat/ macht man ein Banck einen Schuch hoch/ 2. oder 3. breit/ damit man das offene Feld desto besser habe.

Hinder einem jeglichen Regiment Logiren die Marcketender vnd Proviandtirer/ lassen eine gasse von 20. Schuhen/ jhre Hütten sind auch von 20. Schuhen. Es sind auch die Regimenter selbst von einander abgesondert/ bey 40. 50. oder auch wol 100. Schuhen/ alles nach Gelegenheit/ vnd nach dem die Regimenter starck sind.

Damit aber die Regimenter deſto beſſer accommodirt ſeyen/ ſol der General Quartiermeiſter wiſſen/ wie ſtarck ein jedes ſey/ dann es kommen in allem nicht mehr als 300. Schuch in der Lenge für ein Regiment/ in welchem Spacio auch die Loſamenter der Capitainen vnnd Marckedenter oder Sudler/ zuſampt den offenen Plätzen vnd Gaſſen begriffen werden.

Dem Colonell oder Oberſten gibt man ſein Loſament in Mitte deß Regiments/ leſſet daſelbſt eine Gaſſe von 80. Schuhen/ wie die 14. vnnd 15. Figur außweiſet/ damit daſelbſt Platz ſey/ ſein Geſind vnd die Regiments Officirer zu Loſiren/ als den Quartiermeiſter/ Profoſen/ Feldſcherer vnd andere. Mitten in die Regimenter wird der General von der Armee Logirt, etwa bey 600. Schuch oder mehr von der Vorſchantzung/ nach der Gröſſe deß Feldlägers oder Gelegenheit deß Orts/ jhm werden auch/ wie den andern Quartiren allen/ 300. Schuch in die Lenge zugegeben. Hinder jhm iſt das Loſament deß Generals von der Artillerey/ dem auch darnach Platz zugeben wirdt/ nach dem er viel diener vnd Geſinde hat. Dann wann es ein notturfft were/ daß die Wagen mit Munition vnd Proviand in das Läger mit ingeſchloſſen würden/ muß man ſolchen notwendig einen Platz einraumen/ der weitleuffig genug/ ſolches alles zubegreiffen/ auff welchen fall man auch die Proviandt fein abſonderlich von der Artillerey halten kan.

Auff der rechten Handt Logiren bißweilen die Officirer der Armee, daß jedazwiſchen eine Gaſſe von 40. 50. oder 60. Schuhen gelaſſen werde/ damit man mit der ammunition frey an gehörige Ort durch paſſiren möge. Rings herumb wirdt das Fußvolck Logirt, wie geſagt/ in der Lenge von 300. Schuhen/ zuſampt den Gezelten der Capitainen vnd Hütten der Marckentender/ vnd die Stirn nach Gröſſe der Regimenter/ da ein jede Companey von 100. Mann 32. Schuch in hat/ ſampt den Zweyen Gaſſen zwiſchen den Hütten. Auſſerhalb iſt/ wie oben angeregt/ der Waffenplatz/ da ſich die Soldaten verſamlen/ wann man alarma ſchlegt/ vnd ſich in die Ordnung ſtellen ſollen/ nemlich ein jede Companey recht gegen deß Capitains Loſament vber/ damit ſie daſelbſt der Ordinantz vom General erwarten. Zu forderſt an dieſen Hütten/ Loſiren die Leutenanten vnnd Fendrichen/ zu hinderſt aber gegen den Marckentender Hütten/ die Sergantem vnnd Capiteinen deß Armes, damit man beider orts den fürfallenden Vnordnungen begegnen möge.

Damit man aber alles/ was in der 27. Kupfferplatten bey der 114. Figur/ fürgeſtellet wirdt/ beſſer verſtehe/ als iſt zu wiſſen/ daß wir daſelbſt ein Regiment Frantzoſen von 20. Compagnien repræſentiren/ wie daſſelbe/ (geſtalt ich mich noch zuerinnern weiß) im Feldläger vor Gülch geweſt/ darin das planů k. l. m. n. o. p. deß Colonels Loſament iſt/ q. r. ſ. t. ſein Küh- vnd Pferdſtall/ h. i. ſind der Capiteinen Loſamenter/ 24. Schuch breit/ vñ 30. oder 32. lang/ g. ſind die Stellungen der Wehren/ ſo wol Mußqueten als Picken/ c. 2. ſind der Soldaten hütten/ je 25. in einer Reyhen/ Viereckicht/ 8. Schuh lang vnd breit/ daran die ingäng gegen einander gewand ſind/ aber die 4. auſſerſten hütten einer jeglichen Company haben jhre außgäng gegen den Gaſſen c. h. vnd a. e. e. f. ſind der Marckentender hütten/ welche eng oder weit ſind/ nach Erforderung der not/ doch daß man etwas Raums darzwiſchen laſſe/ damit ſie deſto freyer ſind/ wie auch Fewere gefahr

fahr zu vermeiden. Die Scala oder Maßleitter hierbey gefügt/ wirdt die Menſur geben.

Die 115. Figur auff dem 28. Kupffer.

AVff dieſer 28. Kupffertafel iſt deß Colonells oder Obriſten Loſament entworffen/ vnd zwar in einer gröſſern Form/ damit alles deſto beſſer wahr genommen werden möge/ wie wir es dann mit nachfolgenden Ziffern erklären wollen.

9. Iſt das gezelt des obriſten. 8. Ein bedeckter Gang oder Gallerey auß einem in das ander. 5. iſt deß Obriſten Schlaffkammer/ oder kan hierzu gebrauchet werden/ were auch nicht böß/ wann ein gleichmäſſige Gallerey vom 5. zum 6. gienig/ daß man verdeckt von einem ins ander gehen könte. 7. Iſt eine Hütte für deß Cononells Geſind. 11. Die Küche. 10. vnnd 12. ſind auch hütten zu notwendigem Gebrauch. 13. Der Pferdſtall. 14. vnd 15. Hütten für die Regiments Officirer/ ſo vnder keiner Companey ſind/ dieſe ſollen hinder dem Obriſten Logiren/ daß doch ein Gaſſe darzwiſchen ſey. 2. vnd 3. der Capitainen Gezelt. 16. vnd 17. Allhie werden die Rußquetten vnd Picquen auffgeſtellt. 4. 4. 4. 4. Hütten der Soldaten. Die Sentt mit k. vnnd l. notirt an deß Obriſten Loſament/ muß in einer ſtracken Linp ſeyn mit den Loſamenten der Capitainen/ daß man von dannen auff die forderſte Hütten der Soldaten ſehen könne. Wiewol ich meines Theils für thatſamer achte/ daß die Loſamenter der Capitainen in eine ſtracke Linp kommen/ mit dem vorderſten Gezelt deß Obriſten/ alſo/ daß 2. 3. vnd m. n. eine ſtracke Linp halten/ damit der Waffenplatz vor deß Obriſten Quartir ein gleiche Breitte habe.

Die 121. Figur/ auff der 29. Tafel.

VIſt den fall es die nohtt erfordert/ daß die Reutterey zugleich mit dem Fußvolck in einem Feldleger beſchloſſen würde/ welches alsdann geſchicht/ wann man ſich deß Feindts an allen Orten zu befaren hat/ vnnd auſſerhalb für die Reutter kein andere Gelegenheit iſt (dann ſonſten ſol man ſo viel als müglich iſt die Cauallerey auſſerhalb der Infanterey Quartir Loſirn wegen allerhand incommoditeten vnnd Mißverſtandt/ ſo ſich täglich zwiſchen den Reuttern vnd Soldaten zutragen) Wann nun/ ſag ich/ ſolches nohtwendig ſein muß/ ſo läſt man zwiſchen den Hütten der Marcketendter oder Sudler/ ſo bey der Infanterey ſind/ vnd den Reutern eine Gaſſe von 40. 50. ja biß auff 100. Schuch/ nach Beſchaffenheit deß Orts/ daß die Stirne gegen ihrem Waffenplatz reſpectiue gewand ſeyen/ jeglich Regiment/ welches ordinari vier Compagnien helt/ zuſammen/ einer jeden Hütten gibt man 10. Schuch zu/ zwiſchen dieſer Hütten vnd den Pferden läßt man raum für ein Gaſſe/ 5. oder 6. Schuch breit/ für die Fütterung. Darnach zwiſchen dieſen 5. Schuhen vnd den groſſen Gaſſen (die ordinari 20. Schuch inhalten) iſt ein Platz von 10. Schuhen für die Pferd/ da man einem jeden Pferd 4. Schuch zugibt in der Breite/ die groſſe Gaſſen/ wie geſagt/ halten zwantzig Schuch/ die kleinern oder engern 8. oder 12. Schuch. Wann je 5. oder 6. Reutterhütten ſind/ kompt ein ſolch Gäßlein von 8. oder 12. Schuhen/ daß man deſto füglicher zuſammen kommen/ vnd ſich im fall der nohtt coniungiren könne/ wiewol auch andere Vrſachen mit vnderlauffen/

also/ daß in einer Reyhen/ welche 200. Schuch lang ist/ drey solcher Gassen von 8. oder 12. Schuhen gefunden werden. Dann sonsten würde wegen der Lenge dieser Hütten/ wann sie aneinander hiengen/ schwerlich von einer zur andern zu kommen seyn.

Auff diese Weise wirdt sich befinden/ daß ein Quartier für ein Companey Reutter in der Breite 70. Werckschuch in hat/ nemlich/ deß Reutters Losament 10. Schuch. Zwo kleine Gassen von 5. Schuhen/ die Gasse zwischen den Pferden 20. Schuch/ nun 2. mal 10. Schuch für die Pferd/ diß alles macht zusamm 70. Schuch. Solte aber die Gasse zwischen den Häuptern der Pferd vnnd der Reutter Hütten 6. Schuch halten/ so würden für die Stirn der Quartir einer Companey in der Breitte 72. kommen/ vnd so viel helt auch in das Losament deß Rittmeisters/ zwischen welchen vnnd den Hütten der Reuter ist ein Platz oder Gasse von 18. oder 20. Schuhen. Die Breite eines Rittmeisters Quartir helt 40. oder 42. Schuch/ vnnd weil die Reyhe der Reutter Hütten zusammen 100. Schuch helt/ wie auch beym Fußvolck/ vnnd deß Capiteins Logis von 40. Schuhen zusampt der Gassen dabey von 20. Schuhen / mit einander 60. Schuch thut/ wie auch 40. Schuch für die Marcketendter/ als ist offenbar/ daß das gantze Reutter Quartir für eine Compagnia, wie wir hiebevor mehrmal gesagt/ ein spacium von 300. Schuhen lang begreiffen wirdet. Zwischen den Compagnien ist widerumb eine Gasse von 20. Schuhen/ welche man im fall der noht auch wol enger machen kan. Vnd weil der Rittmeister/ der das Commando vber ein Regiment Pferd von 4. Companeien hat/ nicht viel mehr gesind hat als der andern Rittmeister einer/ als wirdt er auch anderst nicht als dieselbige gelogirt/ darumb jhm auch kein grösserer Platz ingeraumt wird/ doch gönt man jhm die ehrlichste Stelle/ weil er das Commando nicht lenger hat/ als man zu Feldt ligt. Dann wann man in die Guarnison zeucht/ hat sein Commandement ein Ende.

Zu vorderst an dieser Reutter Hütten werden die Leutenanten vnnd Cornetten Lofirt, vnd wo diese Hütten gegen den Proviandirern zu gewandt sind/ die Corporal vnd Quartirmeister/ alles vmb besserer Ordnung willen.

Es folgen aber vber die Marcketendter/ so auff ein jeglich Regiment oder Companey bestelt/ dem Leger eine grose anzahl andere Marcketenter vnd krämer nach/ als Württ/ stem die Seydenwahr/ Wüllen vnd Leinen Tuch verkauffen/ oder andere Wahr feyl haben/ diese allzusammen haben jhr Quartir absonderlich/ damit die/ so jhrer von nöten haben/ sie zu finden wissen/ vnd also ordnet man alle/ die einer Profession sind/ in eine Gasse zusammen/ oder in zwo Reyhen/ lest auch zwischen den fürnembsten Krämen ein breitte Gasse/ etwa von 200. Schuhen/ die gleichsam der Marckt ist/ da man allerley Speise vnnd Kuchenbereitschafft feyl hat/ vnnd täglich durch die Dorffleut zu verkauffen dahin gebracht werden. Die andern sind etwas enger ingespannet/ etwa auff 15. 18. oder 20. Schuch. Die den vorigen wiederwertige dinge feyl haben/ denen gibt man eine Gasse ein von 30. oder 40. Schuhen/ nach dem die Gelegenheit deß orts erleiden mag. Metzger halten gemeiniglich die eusserste Stell deß gantzen Legers jnnen/ weil es bey jhnen zimlich vnsauber zugehet/ damit sie alle Fäulichkeiten vnd Vnrhat hinauß vor das Läger verschaffen können/ in eine grube zu diesem Ende gemache

macht/bey 200. Schuch lang von der Verschantzung/ vnd also die Lufft durch den Gestanck nicht inficirt werde.

Wann es müglich wehre/ daß das Leger nahe bey ein fliessend Wasser geschlagen würde/daß man nicht allein für Vieh vnd Leut Wasser haben/vnd auff derselben Seitten deß Feinds halber gesichert seyn möchte/sondern auch alle notturfft täglich auff Schiffen zuführen könte/ wäre es nicht ein kleiner vortheil/ wie solches die Erfahrung in vielen Belegerungen erwiesen: Alsdann müste man den Marck an das vffer deß Flusses ordnen/ an Statt deß Waffenplatzes/ vnd dem etwa 300. Schuch in der Breitte zugeben/ vnnd auff alle diesen Platz keine Hütten auffschlagen lassen/das man Raum het/hin vnd her zuwehren/vnd zu den Schiffen zukommen/ darauß man alle notturfft abholen muß/ als münition, Proviand/Kauffmans vnd andere Wahren: Es werden auch die Gahrköch/ Marckedenter/ Würth vnnd ander Gesindlein so dem Läger nachfolgt/ vff dieselbe Seitte gelosirt/ vnd durch Gassen von 12. 15. oder 18. Schuhen von einander geschleden/ alles nach Beschaffenheit deß Orts/ wie mehrmaln gesagt worden.

Es ist auch nicht weit von dem Quartier deß Generals von der Artillerey/ der Commissarius des Viures oder Proviandtmeister gelosirt/ wie oben Erinnerung beschehen/ wann anderst das Proviandhauß nicht gar zu groß ist für den Begriff deß orts/ wie auch alle andere Officirer, so vnder deß Generals vom Geschutz commando sind/ als der Commissarius von der Artillerey/ die Conducteurs, die Constabel/ Schützenmeister/ Handlanger/ der Commissarius von der ammunition, die Wagner/Schmid/Schifflut/Schantzengräber/Seegräber vnd andere/ welche doch absonderlich losirt werden/ damit einer vor dem andern leichtlich zuerkennen vnnd zufinden sey. Der General vber die Artillerey hat gemeiniglich die Edelleut vom Geschütz bey sich in seinem Begriff/ dann es sie bey der Hand haben will. Ordinantz vom General vber die Armada kommet/ wie solches auß der 122. Tafel auff der 30. Kupfferplatten erscheinet/ darin der Buchstabe A. den Platz deß Generals von der Artillerey bedeutet. B. die Quartier deß Ingenieurs, Commissarien vnd Conductorn. C. das Wagner vnd Zimmerer Quartier/ die der Artillerey nachfolgen. E. der Bootsgesellen Losament/ da deren bey dem Leger sind. F. G. sind Platz vor die Schantzengräber vnd Schauffelbawrē. I. Ist deß Constabels ort/ der etwa 100. oder 150. Schützen vnder sich hat. H. deß Minen Meisters Quartir. L. das Zeughauß der Ammunition sampt seinem Commis M. N. Proviandt heuser. O. Platz für die Wagen vnnd karren. Wann man sich deß Feinds so hoch nicht zubesorgen/ ordnet man den Wagenplatz auffserhalb dem Läger/ etwan 200. 300. oder 400. Schuch von dem Vmbkreiß desselben. Solte man aber deß sen bedencken tragen/ oder die Wagen also auffer dem Läger Verhinderung bringen/ ordnet man die selben gemeiniglich an die Seitte deß Generals von der Artillerey/da auch der Wagenmaister mit seinem Leutenant vnd conductoren losirt, damit alles in gutter Ordnung gehalten werde/ wann man eines oder deß andern bedarff/ wie solches alles die 122. Figur fein andeutet.

Die

Die 123. Figur.

DEmnach wir die Particular Losamenter einer jeden Companey vnd Regiments/ so wol zu Roß als zu Fuß beschrieben haben/ als wollen wie sie nun zusammen in ein General Quartir bringen. Vnd weil die fürgerissene Exempeln viel zur Sachen thun/ als nemen wir erstlich diese 123 Figur für vns/ so ein Abriß ist Printz Mauritzen Quartir vor Gülich/ in der Belegerung Anno 1611.

Demnach so ist G, das Losament oder Zelten deß Generals. I, deß Generals von der Artillerey Quartir. K, die officirer von der Armada. L, der Marckt/ alda die Kaufflewt vnd Marckteendter/ so dem Läger nachfolgen/ gelosirt haben. F. vnd H. sind 2. Regiment Frantzosen/ nemblich F. das Regiment deß Herrn von Chastillon, H. das Regiment deß Herren von Bethune. A. Ist Graff Johann Ernst von Nassaw Regiment. B. die Englische Companeyen vnder dem Commando deß von Medekerke/ deß Herrn Horatii Veers Obersten Leutenants. C. Acht Companeyen Frisen. E. 6. Companeyen Hochteutsche. D. 4. Companeyen des Gardes. Bey allem diesem Quartir haben wir die zahl in Ziffern verzeichnet/ wie lang vnnd breit ein jedes insonderheit sey/ item wie lang die Gassen/ vnnd was der gantze Begriff dieses Haupt Quartirs rund vmb inhalte.

Die 124. vnd 125. Figur.

WEiln es auch nunmehr zu vnsern Zeitten breuchlich/ daß die Capitainen/ wann die Soldaten jhre Losamenter zu gerichtet haben/ jhnen selbst auch Hütten an stat der Tenten oder Gezelt auffschlagen lassen/ weil solche wärmer vnd dawerhaffter/ habe ich für gut angesehen/ derselben allhie auch ein Muster fürzustellen.

A. ist deß Capiteins Hütte/ B. die Küche. C. der Stall. D. der Platz für die Fütterung. E. die Gasse zwischen der Capiteinen Losamentern. 8. Schuch breit. Die Scala oder Meßleitter 124. vnd 125. gezeichnet/ wird dir die Lenge vnd Breitte/ so wol der Losamenter selbst als der Gassen geben.

Die 126. Figur.

DJese helt ein Quartir der Infanterey vnd Caualleley, daran der Buchstabe A. deß Generals Losament anzeigt. I. deß Generals von der Artillerey. G. L. F. H. Vier Regiment zu Pferdt. b. c. d. e. m. n. o. p. acht Regiment Fußvolck. K. den Marckt oder Proviantplatz. Die Spitzen oder halbe Vierungen 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. sind ort zur defensc gemacht/ den Feind davon wilkomm zuheissen/ vnd helt jegliche Stirn derselben defensen bey 100. Schuch/ wie auch die zwey eussern Eck mit 3. vnd 4. notirt an der 123. Figur/ damit man desto mehr Soldaten dahin stellen könne/ die Seitte a. b. zu defendiren. 13. 14. 15. vnd 16. sind die Auß- vnd Eingäng zum General Quartir.

Das Hauptwerck beruhet darauff/ daß der General Quartirmeister gnugsame Wissen schafft habe der Beschaffenheit der Regimenter/ wie starck oder schwach ein jedes sey/ damit er dieselben also ordnen möge/ wie es die Gelegenheit deß orts erleidet. Solches aber desto bequemlicher zu thun/ were nicht vnrhatsam/

thatsam/ daß er alles fleissig auffs Papir brächte vnd außtheilte/ vnnd zu jeglicher Außtheilung der Regimenter oder anderer Plätz sein zugehörigen Namen schreibe/ damit er solche nach Gelegenheit deß Orts endern könnte/ vnd den Regimentern/ nach dem sie beschaffen/ 2. 3. oder 4. Reyhen vnd Ordnungen zugeben oder solche gar in die Lenge losiren, wann die Verschantzung an einem fliessenden Wasser were. Die Nationen/ so sich vbel mit einander vertragen/ sol er so weit als müglich voneinander losiren, Hader vnnd Streitt zu vorkommen. Wann die Reutterey bey das Fußvolck losirt werden sol/ so muß man dem General derselben sein Losament eben in der Richtung geben/ wie dem General deß gantzen Feldlägers/ oder vnder den Truppen der Cavallerey/ doch nicht allzuweit vom besagten General, daß man also/ da es müglich ist/ ein öffnung von 300. oder 400. Schuhen lasse/ damit man von deß Generals Losament frey auff den Waffenplatz sehen könne/ auch bequemlich auß vnd ein kommen möge. Die Kauffleut/ Krämer vnd Marcketender/ so der Armada nachfolgen/ haben jhr Losament hinder deß Generals Quartir/ zur Seitten deß Generals bey der Artillerey/ ausserhalb der Metzger/ welche ich zu eusserst am gantzē Quartir ordnen/ oder mit Ernst dahin halten wolte/ daß sie alle Fäulung vnd Vnsauberkeit ausserhalb dem Läger vnd Schantzen verschafften/ oder tieffe Gruben machten/ solches alles zuverscharren/ damit hierdurch die Lufft nicht stinckend vnd inficirt werde.

Die 29. Kupffertafel/ vnd auff derselben die 116. 117. 118. 119. vnd 120. Figur.

Am eusserſten Theil der obgemelten 200. oder 250. Schuch macht man die Verschantzung deß Lägers/ das nun die Soldaten thun/ vnd ein jeder sein Quartir verschantzen muß/ vñ ist man jhnen nichts davon zugeben schuldig. Es helt aber solche verschantzung/ wie wir auch vorhin gemeldt/ etwa 6. 7. 8. Schuh/ weniger oder mehr/ nach dem die not erfordert. Dann wañ man sich deß Anfalls vom Feind zubesorgen hat/ müssten die Schantzen viel stärcker sein/ als wann man deßwegen sicher ist. Man macht auch in mitte solcher Schantzē viereckichte Reducten/ daran ein jede Seite 4. 5. oder 6. Ruthen halte/ die Schantze desto besser davon zu defendirn/ vnd den nächtlichen Vberfall deß Feindes zuverwehrn/ vnd stehen solche Reducten je eine 40. oder 50. Ruthen von der andern/ nach dem die Seite der Schantzen lang ist. Die Vrsach aber/ warumb man sie viereckicht macht/ ist/ daß sie so leicht nit zu vbermeistern. Sonsten were meine Meynung/ dieselbe weiter zumachen/ damit man desto mehr Volck darin stellen könte/ vñ sie inwendig nicht zu retranchiren, (verstehe in der verschantzung deß Feldlägers) wie solches zusehen bey der Figur 116. a. b. c. davon man dem Approchirenden Feind mehr Wiederstand thun kan/ als von der Vierung d. e. f. g. Es ist zwar nit ohne/ daß/ wann man bey der Verschantzung fürüber kommet/ das Spacium c. welches gar offen ist/ vielleichter zu occupiren ist/ als die Vierung/ aber da gib ich einem wiederumb zubedencken/ daß alsdann/ wann die Schantz verlohren gieng/ besagt viereckichte Reducte sich nicht erhalten könte/ angesehen daß sie sehr klein/ vnd kaum 25, 30, oder zum meisten 40. Menschen begreiffen möchte. Diser Fährlichkeit aber zufürkommen/ kan man die Linien oder Verschantzungen d. f. machen/ vñ keine öffnung lassen ausser 3. oder 4. Schuch zum eingang/ wird alsdann

dann eben so schwerlich zugewinen seyn/als eine beschlossene Reducte, daher ich wol so gut achte/ daß man in verschantzung deß Lägers halbe Reducten mache/ doch außwendig etwas weiter/wie gesagt/ vnd keine gantze oder viereckichte Reducten oder dergleichen: Dann auff solchen fall sind die defensen viel besser/ vnnd viel leichter darin zu kommen. Die jenigen/ so jhnen die andere Gattung besser gefallen lassen/ mögen sich deren gebrauchen/ was mich anlangt/ halt ich die halben Reducten für gut vnd rhatsam.

Die Verschantzungen welche ausserhalb dem Vmbgriff deß Legers gemacht werden/ als/ wann man eine Statt beschleust/ dem Feindt den Paß abzu schneiden begeret/ vnd das Außstreiffen zu verwehren/ sollen mit guten Viereckichten reducten versehen werden/ wie solche Printz Mauritz in Belägerung der Statt Graue gemacht/ oder wann der succurs vom Feind den belägerten zugeschickt nahe were/ vnnd dörffte doch den Paß nicht versuchen zunemen/wegen der Verschantzung mit guten Reducten versehen/ da etwan eine 50. oder 60. Ruthen von der andern/darinn man je 25. oder 30. Mann Losirn könte/ solche in Verwahrung zu halten vnd den Paß zubindern/ jnsonderm heit/ wo man an die Verschantzungen keine Bollwerck zu machen gemeinet ist/ da kan man sich viel gedachter reducten beheiffen/wie die 116. vnd 117. Figur außweiset/das solche gantz zu/ vnd nicht mehr als einen jnngang haben/ der dazu sehr enge/ vnd also so wol inwendig als von aussen versehen sind.

Dieser dingen aller gibt vns die 117. Figur guten Vnderricht/darinnen d.e.f.g. die Viereckichte Reducte gibt/ wie die auch in der 116. Figur/ aber kleiner/fürgestellet werden/ vnd ist ein Verschantzung so zu rings vmb die Statt gehet/die man belegert/doch zum wenigsten einen Mußqueten schuß von derselben/ fanget an vnd endet sich wiederumb an der Schantzen deß Quartirs oder Lagers. d. e. ist die eussere Seitte der Reducten, jnhaltend 4. Ruthen oder 48. Schuch. Das Spacium mit 1. gezeichnet ist die Schröhe oder Strebe der Brustwehr/2. ist derselben flach ansehen. 3. die Banck/ 5. der Grabe/ 8. Schuch breit vnd 6. tieff/ wie solches die 118. Figur noch klärlicher zuverstehen gibt/ vnd ist ein Profil oder Seitenriß gesagter Verschantzung/ dabey seine Höhe vnd Breite verzeichnet ist/ der Grund deß Grabens hat 2. Schuch/ vnd also ein jede Seitte der Strebe die helffte dessen Höhe oder Tieffe. Die Banck an der Basi 3. Schuch. Ausserhalb vmb die Parapetta sol es einen Rand haben etwa von 2. Schuhen/so an der 118. Figur vergessen worden/lest sich aber an der 120. Figur sehen mit t. notiret.

Weil auch viel besagte Vierungen oder Reducten vornemlich an den Päss/ sen gemacht werden/dem gewalt deß Feinds damit zuwiderstehen/der allen Fleiß anwendet/jhm einen zugang zu dem belägerten Ort zu machen/ als wil vmb besserer versicherung willen ein notturfft sein/ selbige Reducten auffs beste vñ fleissigste zuverstehen/ daß man auch etwa kleine Bollwerck daran machet/ wie die 119. Figur außweiset/ off welchen fall die Seitten berürter Reducten viel gröss/er sind als der obigen/nach Beschaffenheit deß Passes/ daß die Cortinen zum wenigsten 4. Ruthen halten / nach welcher dimension die andern Theil oder Stück proportioniert werden/ wie vnsere Tafel außweiset. Demnach so werden die Stirnen f. c. vnd d.e. 3. halten einer Ruten/die Streiche c. a. 1. 3. Ruten/die Linp deß Halses 1. 22. der Wall/wie fast alle andere Provisional werck/wird zum

wenigsten

wenigsten 6. Schuch in der Höhe thun/zum meisten 9. oder 10. Die Basis wird 14. oder 15. Schuhe halten/ mit jhrem zugehörigen Talud oder Strebe/ auff welchem sich vffrichtet ein Parapetta, 7. oder 8. Schuch dick/ 5. oder 6. Schuch hoch mit einer Banck von drey Schuhen vnnd zugehöriger Strebe/ nachdem der Grund beschaffen ist/ nemblich bißweilen eines Schuchs hoch/ etwan auch nur eines halben. Diesem nach rechnet man/ wie weit der Graben seyn werde nach obbesagtem Wall/ wann derselbe ins gemein vnd durchauß 6. Schuch tieff ist. So nun der Wall vber die 6. Schuch erhaben/ wie in solchen Prouisional Befestigungen breuchlich/ so wird die Cortina 5. Ruthen vnd darüber halten/ vnd diesem nach nicht böse seyn/ im Graben ein Bancket zu machen/ auff die Weise wie ein Contrescarpe von 3. Schuhen/ dahin im nothfal etliche Mußquettirer zustellen/ daß die Brustwehr derselben vber das flache Feld erhaben sey/ wie solches alles vnser Abriß mit Numero 120. zu erkennen gibt/ an welchem wir die Parapett 2. Schuch hoch vber das Felde erhaben/ daß solche zu einer Brustwehr deß Grabens dienen/ vnnd man dahinder bedeckt seyn kan/ der gantze Stand ist 5. Schuch hoch/ vnder dem/ ehe man auff den Grund deß Grabens kommet/ macht man noch ein Bancquet/ anderthalben Schuch hoch/ daß man desto füglicher hinab steigen möge/ die Mußquetten zu laden/ weil die andern loß schiessen. Damit man aber den Begriff der Parapetten erkennen möge/ vnd wie weit nach aduenant der Graben seyn solle/ wollen wirs calculirn wie folgt.

Ehe wir weitter zu der Außrechnung schreitten/ was den bey der 120. Figur fürgerissenen Profil anlanget/ als setzen wir an statt 5. die ziffer 6. auff die Linj SR. auff daß M, K, 10. vnd ein O, so außgelassen worden an die durchschneidung deß FH. auch eine Parallele durchs E. zum BC.

ABCD.

Wann AD. 14. Schuch thut/ BC, 9½. diese Summa multiplicirt durch CG, 3, wird die Helffte seyn 35¼. für die superficiem ABCD.

BEFI.

Multiplicir FH. mit IH. ½. wird die Helffte thun 1½. für den Triangel FOE. Letztlich die Summa OE. 4, vnd HB. 6. multiplicirt mit 2. so die Helffti deß OH, werden 20. herauß kommen/ thu darzu 3½. für die 2. obgemelte Triangeln/ wirstu haben 23½. vor die superficiem BEFI.

LMK. sampt dem gantzen Rest.

Multiplicir die Helffte deß LM. mit MK. 10, werden 10. kommen für den Triangel LMK: Setze hinzu ABCD. 35½. vnd BEFI. 23½. wird für den gantzen Rest herauß kommen 68½. welches dem gleich seyn sol/ so herauß gebracht ist/ MNOPQRST. Solches aber zu resoluiren durch die vngleiche Vierung oder Tisch MTSR. wollen wir von der obgesetzten Summa, die zween Trpangel MNO. 4½. vnnd OPQ. 1⅛. welche zusamm 5⅝. thun/ abziehen/ also wirdt noch vbrig seyn 62⅞. für die Trapeze MTSR. welche durch die tieffe/ das ist 6. dividirt, wirdt geben 10⅜. die eussere Strebe oder Talud 6. mit der jnnern 3. macht zusamm 9. dessen helffte ist 4½. welches hinzugesetzt zu 10⅜. wirdt geben 14⅞. für das TM, welche zahl sehr nahe zu 15. Schuhen streichet/ vnd 5⅛. für das SR. so gar nahe 6. thut. Die Prob dieser Außrechnung ist/ daß die Superficies MNOPQRST, helt 68½. vnd also dem gantzen vberrest gleich ist/ vnd diß geschicht in allen Prouisional Fortificationen.

Die 33. Kupffertafel/ vnd auff derselben die 140. Figur.

ES werden in Verschantzung eines Lägers etliche öffnungen gelassen/ daß man dadurch auß vnd ein komme/ welche weder mit Wällen noch Gräben versehen sind/ in der Breitte von 6. 7. oder 8. Schuhen/ nach Gelegenheit/ welche alsdann/ so man sich deß Feindts zubefahren hat/ mit dicken Pfälen beschlossen werden/ die in der dicke etwa 2½. Zoll im diameter halten. Vnd 5. oder 6½. Schuch hoch sind/ mit zweyen Eysernen Nägeln/ 9. oder 10. Zoll lang/ an einem Ende spitzig/ am andern stumpff/ etwa ein halben zoll dick/ diese werden oben durch die Pfäl getriben/ nach dem man zuvor Löcher dadurch geboret/ wie die 140. Figur außweiset. Die Pfäl selbsten werden nah zusammen in die Erde geschlagen/ 3. oder 4. Reyhen nacheinander/ daß sie einem Mann biß an den Gürtel reichende vber Erd gehen/ zum meisten 3½. Schuch/ doch sol die erste Reyhe etwas tieffer in die Erde geschlagen werden dann die andere/ damit man sie nicht leichtlich herauß ziehen könne. Bißweilen muß man sich aller orts mit solchen Pfälen rings vmb versehen/ wann man den Feind nahe auff der hauben hat/ oder an Zeit gebricht sich zu verschantzen. Solche sind sehr gut/ wann eine Pressa geschossen ist/ vnd man nicht derweil hat/ selbige zu repariren. Vber diß sind auch noch andere Instrumenta, deren man sich gebraucht/ Barricaden zu machen/ vnder andern die man Frisische Reutter in den Niederlanden nennet/ so auff folgende weise zugerichtet werden.

Die 141. Figur auff der 33. Tafel

MAn nimbt einen Baum 12. oder 15. Schuch lang/ der 5. oder 6. Zoll im diameter helt/ Rund/ den durch boret man an vielen Enden/ doch daß die Löcher nicht ineinander gehen/ sondern eines oder 2. Daumen vber einander kommen/ in Form eines sechseckichten Sterns/ also/ daß der Vmbkreiß in 3. gleiche Theil getheilet werde. Durch diese Löcher stößt man halb Picquen/ 6. Schuch lanig/ an beyden Enden mit Eysen beschlägen/ 1. oder anderthalben Daumen dick/ wie solches alles die 141. Figur für Augen stellet.

Diese Frisische Reutter sind sehr gut die Ingäng vnd Päß eines Feldlägers zu beschliessen/ dann man anderst damit keine Mühe hat/ als daß man sie in die Lücken setzet. Man setzt sie auch etwa auff kleine leichte Räder/ desto füglicher von einem ort zum andern zubringen. Auch henckt man diese Igel oder Frisische Reutter an den Axen mit eisernen Negeln aneinander/ daß man damit ein gantz Kriegsheer in Eyl vmbgeben/ vnd durch deren hülff den Feindtsgewalt auff halten kan. Was andere dergleichen Inventionen anlangt/ ist ohne not/ derselben allhie zugedencken/ angesehen wir nicht vbrig zeit/ vnd man wol mit den obgesetzten vergnüget seyn kan.

Von den Approchen.

Die 31. vnd 32. Kupffertafel vnd in denselben die 127. 128. 129. 130. 131. 132. 133. vnd 134. Figur.

DIweil man sich in den Approchen, davon wir bald hernach reden wollen/ notwendig allerley Bauren Instrumenten gebrauchen muß/ als da sind Schüp-

Schüppen/ Hawen/ Schauffeln/ Grabeisen/ Axt vnnd Beyhel/ Bickeln/ Schubkarren/ Pfalhepen/ vnnd dergleichen/ hab ich dieselben hieher auch beschreiben wollen/ damit es nicht das ansehen hette als ob etwas mangelte. Es hat aber N. Dorickher/ weiland Controlleur von der Artillerey vnder den beyden Fürsten/ Newburg vnd Brandenburg in belegerung der Vestung Gülich/ ein Mann in diesem Stück deß Kriegswesens trefflich versirt; solche Instrumenta recht vnd wol entworffen/ vnd mir Copeyen davon zugestellt/ nemblich die Figuren auff der 31. vnd 32. Kupffertafel/ so mit den numeris 127. 128. 129. 130. 131. 132. 133. 134. 135. 136. 137. 138. vnd 139. gezeichnet sind.

Die 127. Figur ist ein Ammunition Schauffel/ an deren das Theil a. b. eines Schuhs hoch/ vnd a. c. zwen Schuch/ als daß die gantze höhe drey Schuch thut. Das Theil a. b. ist von Eysen/ etwa 6. zoll breit/ daß es iustement einen Schuch greiffen möge in der Tieffe.

Die Schüppe 128. ist etwas gröſſer dann die vorige/ doch ist sie nicht für jederman/ weil sie ein gut theil Erden fasset/ daß ichs für handsamer halte/ man brauch sich ins gemein der Ammunition Schüppen/ bey der 127. Figur/ die andern zwo kan man starcken Viereckichten Gesellen geben.

An der 129. Figur ist allein die Schneide von Eysen/ dienet die gemachten Werck damit abzustechen vnd zuvergleichen. Dieser möchte ich wol einen lengern Stil zugeben/ als den vorigen/ weil es nicht vonnöten/ so schwere Arbeit damit zuthun/ wie mit den vorgesetzten.

130. Ist ein Bick oder Bickelhawe/ gnugsam Vberal bekannt/ dienet in einen steinichten Grundt/ da man mit der Schüppen nicht kan vnder sich kommen.

Die 131. Figur ist eine Hawe oder Rotthawe/ jederman bekannt/ damit man ebenmässig die steinige Erde auffhawet/ da man mit den Schüppen nichts schaffen mag.

132. ist ein Beyhel mit einer Hand zuführen.

133. Ein Axt zu beyden Händen.

134. Ein grob Beyhel oder halbe Axt. Dieses Stück ist zu vnsern zeitten in den Niederlanden sehr abkommen/ demnach am besten/ man bleib bey denen so am gebreuchlichsten.

Die 135. Figur auff den 32. Kupfferplatten stellet einen Trücker oder Schubkarren für/ der etwa einen/ oder zum meisten 1½. Cubischen Schuch Erden fasset. Dieses Schubkarrens Ichnographiam oder Grundriß gibt vns die 136. Figur/ der Kasten helt in der Lenge 16. zoll/ in der Breitte 14. oder 15. in der Höhe 7. ist alles von Tännenholtz/ ausserhalb die Ax vnnd Handgriff/ so 17. Daumen lang sind/ dann je kürtzer solche/ je besser sind sie vmb vieler Vrsachen willen.

Die 137. Figur mahlet vns ein Hackmesser/ kleine vnd mittelmässige äst von den Bäumen zu hawen/ Büscheln/ Wällen/ Schantzkörbe vnd dergleichen daraus zumachen/ wie auch zu den Hütten vnd anderm Gebrauch.

138. ist eine Reisserheppe oder Pfalheppe/ dienet zu vorigen dingen.

Die 139. Figur bildet eine Schaufel für mit einem langen Stil/ Erde damit auß den Gallereyen vnd andern ortten außzuwerffen.

Das Instrument auff der 139. Figur mit Littera A. gezeichnet dienet die Erde damit zu vergleichen/ so oben auff die Gallereyen geworffen wirdt/ damit dieselben mit Fewer nicht angesteckt vnd verbrant werden mögen.

Die 33. Kupffertafel/ vnd auff derselben die 144. vnd 145. Figur.

Zvvor vnd ehe man die Approchen anfehet/ ist in alle weg vonnöten/ daß man eine vollkommene Erkandnuß deß Grunds oder Bodems habe/ darauff man approchiren wil/ sampt allen gemercken/ so man allda wahrnemen können/ ob es daselbst Büsch vnd Hecken/ Wege/ Hügel/ Berg vnd Thal/ vnd dergleichen/ die Approchen desto besser zu ordnen/ welche man nicht näher bey der belägerten Statt/ als biß auff einen Musquetenschuß anfahen solle/ oder so weit ein doppelhacken reichen mag. Ja es were gut/ daß man ein wenig weiter von der Vestung zu approchiren anfing/ auff den fall der Ort ein guten vnd bequemen zugang zum Haupt-Quartir hette/ damit man denen so wercken/ zeitlich zu hilff kommen möchte/ wann die belegerten einen Außfall thäten. Daß wann der Ort/ da man die Approchen anfengt/ gar zu weit von dem Quartir oder Läger ist/ bringt es allerhand Vngelegenheiten/ als daß man ohn vnderlaß daselbst ein groß Corps de garde halten muß/ dem Feind so lang zuschaffen zugeben/ biß der succurs auß dem Läger ankomme/ zu dem wann das Quartir so weit davon ist/ wird man manche gute Gelegenheit auß den Händen verlieren/ daß also gute Auffsicht vonnöten/ wo man zu schantzen anfangen solle/ vnd wie das Läger so nahe bey der Statt geschlagen werde/ als immer müglich/ auch so bedeckt als sich thun lasset/ sa man hat zubedencken/ ob es nicht rhatsamer/ vnderweilen an einem vnbequemen Ort die Quartir zu machen/ damit man die Approchen mit desto grösserm Vortheil möge anfangen/ als daß man allein auff die Bequemlichkeit deß Lägers sehe/ vnd doch von wegen der weitten distantz, oder daß es gar zu frey vnd offen/ schwerlich davon zu approchiren. Will demnach ein notturfft seyn/ diß alles wol zuberhatschlagen/ damit man nicht ein blossen lege.

Die andere Betrachtung ist/ daß man sich vmbsehe/ an welchem Ort die Vestung am aller füglichsten anzugreiffen/ dann hieran ein grosses gelegen/ insonderheit an denen Orten/ die nicht Regular sind/ einen guten vnnd zum Angriff bequemen Platz zu erwehlen/ bevorab so man eine Pressa in die Cortina zumachen willens ist zwischen zweyen Bollwercken/ dann dieser Ort ist am Tieffsten hineinwarts/ auch am besten zu defendiren, vnd schwerlich dabey zukommen/ derhalben nicht zurhaten/ daß man da den Anfang mache. Ist es eine Tenallie oder Zangc/ sind ichs noch weniger rhatsam/ den Angrieff daselbst zuthun/ weil das Eck derselben noch weitter jnwarts gebogen/ vnd derhalben nach allem Wunsch zu retranchiren ist/ dergestalt/ daß die Ecken deß Bolwercks/ welche das aller eusserste Theil der Vestung machen/ solche Ort sind/ denen am besten beyzukommen/ vnd nicht so leichtlich wiederumb zuverschantzen sind/ weil der Ort klein/ vnd der Wall selbsten daran verhinderlich ist.

So man nun deß Orts halben so anzugreiffen/ vergliechen/ nimbt man ein gewisse anzahl Soldaten von jedem Regiment/ etwa 200. 300. auch wol

400.

400. die Approchen anzufangen/ setzt darbey ein Corps de garde von Reutern vnd Fußvolck in gebürender Anzahl/ die den Außfällen/ so die belegerten auff die Werckleute thun/ begegnen können. Diese Corps de garde sind in der 145. Figur mit 20. 20. entworffen.

Der Ingenieur, so die Approchen führet/ stellet die Wercker in eine gerade Liny/ in jede Ruthe 3. oder 4. Mann/ in eine Reyhe/ so strack als müglich ist/ gibt gut acht/ daß er mit dem Volck also vmbgehe/ damit solches/ so viel sich thun leßt/ ausser Gefahr sey/ das nun durch Hülff obberürter Compagneyen geschicht/ die auff der Erde ligende/ jhre Lunden verborgen halten/ damit sie von denen in der Statt nicht gesehen werden mögen. Man setzt auch vmb mehrer Versicherung willen rund vmb Schiltwachten/ die warnen die Arbeiter/ wann der Feind ein Außfall auff sie thete. Dann auff solchen fall greiffen die Compagneyen zur Wehr/ sich vnnd gedachte Arbeiter zu defendiren. Dafern aber der Feind gar zu starck were/ alsdann reteriren sie sich in die Corps de Garde, vnd hören die Arbeitsleute auff zu wercken/ tragen mit jhnen jhre instrumenta, Schauffeln vnnd Hawen. Nötigt sie aber der Feind sich zu defendiren, als werffen sie diese Bawren Instrument von sich/ ergreiffen jhre Wäffen/ vnnd wann sie es nicht gut finden den Stand zuhalten/ als reteriren sie sich beneben den Obgemelten Compagneyen gegen dem Corps de garde, welches vff solche notfäll der gestalt versehen seyn soll/ daß es deß Feinds Gewalt vnd Angriff außstehen/ vnd man jhnie von dannen/ da müglich/ biß an den Graben zu ruck schlagen könne/ wadurch sie jhm nicht allein zimlichen Schaden zufügen können/ weiln selten ein retirada ohne confusion vnnd Vnordnung geschicht/ sondern auch die Contrescarpen, der Graben vnd andere Theil der Fortification, mit dero so vor der Statt ligen/ grösserm nutzen erkündigt werden mögen.

Hierauff fangen die Arbeiter wiederumb an zu wercken/ vnd so bald sie ein Grube in die Erde gemacht haben/ 3. Schuch breit/ vnd so viel tieff/ sind sie schon ausser gefahr. Daher ein jeder mit allem Vermögen arbeitet/ sich selbst zuversichern/ vnd in dem jhm ein jeder ein solch Loch machet/ gibt es zu letzt ein Graben/ wie gesagt/ 3. Fuß breit vnnd tieff. Die Erde so man herauß grabet/ wirfft man an den Rand deß Grabens gegen der Statt zu/ welches ein Schantzlein gibt 3. Schuch hoch vber Erde/ so nun die 3. Schuch der tieffe deß Grabens dazu kommen/ thut es zusammen 6. Schuch. Etwa macht man auch den Graben noch tieffer/ biß vff 6. Schuch/ vnd wirfft die Erde allezeit gegen dem belegerten Ort. Dann je breitter die Schantzen sind/ je mehr sollen die Parapetten erhaben werden/ damit sie nicht offen oder vnbedeckt seyen/ vnd also kan man hinder den besagten Schantzen verborgen ligen. Weil man aber hieran meist theils zu nacht arbeitet/ vnd aber in der Finstere nicht alles so richtig verfertigt werden kan/ als verbessert man deß tags vber die begangenen Fähler/ daher auch solche reparation etlichen Bestendnern verdinget wird. Weren aber von wegen der Breitte deß Grabens die Schantzen so hoch/ daß man darüber nicht könte ins Feld sehen/ als macht man ein Banequet daran/ darauff die Mußquetirer frey vmb sich sehen können/ doch geschicht solches am offtesten/ wann man anfehet zu vndergraben.

Am Eusserſten Theil der Liny macht man gemeiniglich ein Vierung/ oder

oder Reducte/ oder Corps de Garde, vnd ist von einem biß zum andern ein Spacium von 40. oder 50. Ruthen/ daß man deß Künfftigen Tags daselbst die Wacht halte/ vnnd sol der Ingenieur, der die Approchen oder Lauffgräben führet/ seine Leute dahin anhalten/ damit besagt Corps de Garde vor Tags in seiner defense seye/ auff daß/ wann der Feindt auff obberührte Schantze ein Außfall thun solte/ jhne man von der Corps de Garde abtreiben köndte. Jede Seitte derselben sol etwa 4. 5. oder zum meisten 6. Ruthen breit seyn/ die Weitte vnd Tieffe deß Grabens daran nach notturfft. Auch sol man meines Erachtens daran seyn/ daß die zwey Ecke der Vierung gerade in die Schantze der Lauffgräben kommen/ wie auß der 117. Figur auff der 29. Kupffertafel zusehen/ wie auch bey der 145. Figur. Dieweil man alsdann nicht allein berürte Lauffgräben zu beyden Seiten/ sondern auch das gantze Feldt im Gesicht haben kan.

Solte man aber nicht gut finden/ dergleichen Reducten oder Vierungen zu machen/ achte ich für das rhatsamste/ daß man sie ausserhalb vor den Schantzen oder vor den Lauffgräben mache/ etwan 1½. oder 2. Ruthen fern von denselben/ also daß selbige seyen zwischen der Statt vnd den Cordegarden, mit einer Parallel Seiten gegen besagter Schantze/ daß man bey der nacht vnd sonsten darzwischen gehen/ auch Karren/ Wagen vnd grosse Stück zwischen berürtem Corps de Garde vnd der auffgeworffenen Schantzen führen möge/ vnd also werden die vielbemelte Cordegarden die Schantzen an der Seitten/ da sie am meisten offen ist/ flanckiren/ wie dieses zusehen ist Numero 4. in der 145. Figur auff der Kupfferplatten.

Nach dem man nun also bey nahe Tag vnnd Nacht gearbeitet hat/ führt man die Arbeiter ab/ doch ohne Trummenschlag/ vnd thut solches ein Sergeant oder Quartirmeister vom Regiment/ vnd so man wieder ins Quartir kommen/ lifert der Sergeant ein Billet seiner Companeye/ damit der controlleur sehen könne/ ob so viel Leut daran arbeiten/ als zum Werck geordnet sind/ oder ob einiger Betrug mit vnderlauffe. Der Controlleur, oder vff den fall es diesem nicht genugsam bewust/ der Ingenieur gibt dem Sergeanten ein schrifftlich zeugnus/ der empfehet alsdann das gelt/ vnd theilet es auß vnder die Werckleut von seiner Companey/ nemlich einem jeden deß tags 10. Stüber. Vnderweilen gibt der Quartirmeister eines jeden Regiments dem Controlleur eine Rolle deren die gearbeitet haben/ vnd empfähet das Gelt/ liefert darnach solches den Sergeanten, welche es folgend vnder die Soldaten außtheilen.

Die reparation vnd Verbesserung der Schantzen wird gewissen Bestendenern Verdinget/ denen gibt man so oder so viel von der Ruthen/ nach dem die Gräben weit sind/ ettwa 6. 8. Schuch/ auch wol mehr/ nach Erforderung der not/ dan es müssen manchmal Wagen mit Büscheln von Reyser Holtz vnd anderer notturfft dadurch geführet werden. Es steigen aber die 10. Stüber/ so man einem Arbeiter deß Tags gibt/ etwa auff vnd wachsen biß auff 15. 20. oder 30. Stüber/ bevorab so die Gefahr groß/ als in den letzten Linien/ da man anfenget zu vndergraben. Dann dieweil alsdann die Mußqueten ohn vnderlas auff diese Approchen spielen/ als gehet mancher guter Gesell drauff/ ja man muß es manchmal gar bleiben lassen. Darumb man auch den Arbeitern/ jhnen damit ein Hertz zu machen/ desto besser Lohn geben muß/ vff daß die Werck gefördert werden/

werden/ daher man wol erwigen solle/ ob es nicht viel rhatsamer sey/ in diesem stück ein vbriges zu Spendiren, als daß mans bleiben lasse/ vnd die zeit verliere. Dann wir haben auß der Erfahrung wie viel an Gewinnung der Zeit gelegen.

Wann man die Linien der Schantzen oder Lauffgräben nicht ferner führen kan/ als fengt man an zu vndergraben/ so viel müglich/ gerade gegen dem Bollwerck zu/ wie bey den Puncten i. vnd k. in der 145. Figur zusehen. Vnd weil nicht mehr als zwene Menschen auff ein mal allda arbeiten können/ als verdingt man diese Arbeit auch gewissen Leuten/ denen man etwa 6. 7. 8. auch wol 12. fl. von der Ruthen gibt/ nach dem die Gefahr scheinbar/ der Grabe wird 3. Schuch breit/ vnnd 3. 4. 5. oder 6. Schuch tieff/ nach dem der Grundt hoch ist. Dieses Werck repariren hernach die Beständtner/ empfangen etwan auch 6. 7. oder 8. fl. von der Ruthen/ machens auch vnderweilen wol 6. Schuch breit/ werffen die Erde zu beyden Seitten/ damit sie desto besser bedecket vnd vor dem Gewalt der Belägerten gesichert seyen.

Diesem allem zu folge haben wir die 144. Figur für augen gestellet/ daran p. vnnd q. zwey Bollwerck sind/ a. ist der Anfang der Approchen oder Lauffgrabens. a. b. ist die erste Linp/ so die Werckleute machen/ gerade gegen dem Eck r. zugeführet/ dafern dieselbe Linp erstrecket/ für das Corpus der Vestung fürgienge. Am Eck b. macht sich eine Cordegarde für die/ so die Lauffgräben verwahren sollen/ wie solche zusehen ist in der 145. Figur beim Buchstaben b. Vom c. gehet eine Linp zu Eck deß Bollwercks s. welche also geführet werden muß/ daß sie/ so sie erstrecket würde/ ausserhalb deß Bollwercks fiele/ so mit q. gezeichnet. Diese continuirt sich/ wie die Figur außweiset/ biß zum i. allda ein Brustwehr ist deß bedeckten Wegs/ da man anfengt zu Miniren, vnnd die contrascarpa oder Gegenschröhe am Graben zu durchbrechen. Vom d. gehet eine Linp zum k. damit das Spacium zwischen dem k. e. i. desto besser verwahrt sey.

Zwischen dem k. e. vnd i. e. (ehe dann man zum vndergraben kommet) soll man die Linien l. o. vnnd f. m. führen/ dadurch die Mußquetenschüß der Belägerten auffzuhalten/ dañ es werden die Linien durch vffgeworffene Schantzen defendirt, vnnd kan man auch davon dapffer auff die Belägerten Fewer geben/ auch durch deren Hülff den Stirnen der beyden Bollwerck r. t. vnnd v. s. näher kommen/ wie besagte Figuren 144. vnnd 145. außweisen. Wann die Cordegarden auff erhabenen Orten sind/ wie sie billig seyn sollen/ kan man derselben sich hernach mit vortheil zu Battereyen gebrauchen/ hette man aber bequemere Ort/ als kan man solche erwehlen/ wie wir in dieser 145. Figur gethan haben/ bey den Buchstaben g. h. p. o. x. z. y.

Die 142. vnd 143. Figur.

ANfangs vnd so bald man anhebt die Schantzen zu den Approchen oder Lauffgräben zu verfertigen/ pflegt man eine Batterey auffzuwerffen/ daß man durch Hülff derselben desto sicherer wercken/ vnd die Außfäll der Belägerten/ wadurch die Arbeiter trefflich verhindert werden/ wehren könne. Es werden aber die Battereyen der gestalt auffgeführet/ daß man davon erstlich die

Brustwehren auff dem Wall vnnd Bollwercken beschiessen/ darnach auch die Battereyen der belegerten niederwerffen könne/ darumb werden auch obberürte Battereyen nach gestalt der höhe deß Walls auffgeführet/ also daß die Stück etwann ein paar Schuch nidriger treiben/ als das oberst theil ist an der Brustwehr. In Erwegung nun dessen nimbt man wol acht auff die distantz oder Weite/ erhöhet auch die Battereyen darnach/ damit das Stück auff einer Ebene von 13. Graden erhaben stehe/ wann das Spacium weit ist/ doch darff man sie so hoch nit erheben/ wann sie nicht nahe an dem belegerten Platz weren/ vnd diesem nach/ anlangend die Nähe oder Ferne/ werden sie auch höher oder Nidriger gemacht.

Was die Breitte der Battereyen anlanget/ siehet man hierin auff die Beschaffenheit der Stücke. Dann ein halbe Carthaune ist viel kürtzer als ein gantze/ also muß auch der Stand einsen lenger oder tieffer seyn als deß andern. So dann nun ein Stück auff seinem gestell oder karn etwa 16. oder 18. Schuch lang ist/ als ist leichtlich zuerachten/ daß der begriff hinder dem Stück wegendeß zurück lauffens 10. oder 12. Schuch halten müsse/ so zusamm 28. oder 30. Schuch antrifft. Die ersten 12. oder 14. Schuch gegen der Brustwehr werden mit eichenen Brettern bedeckt/ der Rest mit geflochtenen Hürten oder zäunen/ in mangel der Bretter. Vornen her macht man an diesen Battereyen eine Brustwehr etwa von 12. 16. oder 20. Schuhen/ mit zu gehörigen Schießlöchern/ wie die 143. Figur außweiset/ stelt auch etwa Schantzenkörb daruff/ 6. Schuch hoch vnd 3. Schuch breit/ mit guter Erde außgefüllet/ lest auch darzwischen keinen weitern Raum/ dann deß Stücks Mundtloch oder dicke erfordert. So bald als nun ein Schuß geschehen/ stopfft man dieselbe Lück mit Reisern oder ästen von den Bäumen zu/ damit selbiges Spacium oder Schießloch nicht möge erkannt werden. An denen Battereyen/ welche auff dem Rand eines Grabens sind/ macht man Thürlein an solche Schießlöcher/ welche sich zuschliessen so bald der Schuß geschehen ist/ die berürte Löcher desto mehr verborgen zuhalten.

Man macht auch vnderweilen die Brustwehrē an den Battereyen allein von Schantzkörben/ welche 7. Schuch in diametro halten/ vnd 10. Schuch hoch sind/ macht auch etwa 3. solcher Reyen zur Brustwehr/ welchs 21. Schuch in der dicke gibt/ wie bey der 149. Figur in der 34. Kupffertafel zusehen. Man pflegt aber derselbē Schantzenkörb dreyerley Art zumachē/ nemlich die gemeinen/ 6. Schuh hoch vnd 3. breit/ die Mitlern/ 7. Schuch hoch vnd 5. breit/ vnd die dopplen Gabionen 10. Schuch hoch/ vnd 7. breit/ wie solches alles bey der 146. 147. 148. Figur erscheinet. Der stand oder Bodem ist hinden einen Schuch höher/ als fornen gegen der Brustwehr zu/ eines theils/ damit die Stück im loßbrennen nit zu weit hinder sich lauffen/ anders theils/ damit man sie desto leichter wider an jhren Ort bringen möge. Vnd weil ein Stück gemeiniglich in der Ax 7. Schuch helt/ vnd man je zwischen zweyen einen raum läßt von 5. oder 6. Schuhen/ als werden einem jeden Stück zu der breitte der Ax ohngefehr 12. Schuch gebüren. Denen Stücken/ so an beyden enden stehen/ gibt man etwa 4. 5. oder 6. Schuch mehr zu/ damit man raum vñ platz habe/ solche füglich zu laden/ vnd an jren ort zubringē.

Dafern die Battereyen an den Seitten offen sind/ bedeckt man solche mit einer Brustwehr von Erde oder Schantzenkörben. Vnter den Battereyen hat man die Kugeln/ Pulver vnd andere Nothwendigkeit. Ein Constabel misset das Pulver dar vnd liefert die Kugeln zusampt einem Edelman vom Geschütz/

der

der auch schiessen heiß/ vnd darff man ohne dessen vorwissen nichts thun. Die Ammunition so bey der Hand ist/ sol bedecket seyn mit einem rauhen oder gewürcktem Tuch von Pferdshaaren/ die Gefahr deß Fewrs zuvermeiden/ zu welchem Ende man auch etwa Löcher in die Erde machet. Rings herumb wirfft man Schantzen auff wie die Approchen oder Lauffgräben sind/ oder verwahrt sie nur sonsten schlecht/ wann keine Gefahr vom Feind vorhanden/ stecket Pfäl in die Erde/ vnd spannet ein Seyl darumb/ damit nit jemand auß vnbedacht zu nahe bey das Geschütz gehen. Der Gang vff solchen Battereyen ist abhangendt/ vnnd steigt allgemach vbersich/ welches dann bequem ist nicht allein auff vnd abzugehen/ sondern auch die Stück hinauff zuführen. Es sollen aber auch berürte Battereyen nicht zu weit von den Schantzen seyn/ damit man solchen im fall der not gebürenden succurs leisten möge.

Diesem nun was bißher gesagt zufolge/ wird man leichtlich allerley Battereyen anordnen können. Als zum Exempel: Da die not erfordert/ eine Batterey zu vier Stücken auffzuführen/ gibt man einem jeden Stück zum wenigsten 12. Schuch zu/ kommen also den 4. Stücken 48. Schuch/ weitter für die zwey eusserstenem jeden 5. Schuch/ thut 10. diese setze zu den obigen 48. wirstu 58. haben/ vnnd diß ist die Breitte berürter Batterey zu 4. Stücken/ ausserhalb der Brustwehr vnd Schröhe oder Strebe/ welche einmal gröſſer ist als das ander. Der Lenge/ wie die Stück stehen/ gibt man 28. oder 30. Schuch zu/ auch ohne die Brustwehren vnd Streben. Die ersten 12. oder 15. Schuch werden mit eychenen Brettern bedeckt/ die andern mit geflochtenen Hurtten/ wie hiebevor gemeldet worden/ vnnd diß zwar für die gantzen Carthaunen/ welche 48. Pfundt Eysen Schiessen/ für die halben aber zwen Schuch weniger/ vnd für die Vbrigen nach aduenant. Die Bretter werden vber zwerch vnder die Stück gelegt/ vnd die Hurtten den langen Weg/ wie die 143. Figur außweiset/ an welcher der Buchstaben H den Graben bedeutet/ G. eine Banck/ F. die Schröhe oder Strebe/ E. die Brustwehr. Die 142. Figur ist ein Profil oder Seittenriß berürter Batterey 8. 12. ist das Gräblein darinn das Pulver stehet/ so doch etwas näher bey der Batterey seyn sol/ dann allhie fürgerissen ist/ vnd wird zugleich mit der Batterey gemachet/ die Erde/ so da außgeworffen wird/ gebraucht man zu der Batterey. Dafern man aber noch mehr Erde zu der Batterey benötigt ist/ führt man ein Graben rings herum/ wie wir in diesem Exempel bey der 143. Figur gethan haben. Weil aber die Batterey/ so an dem Rand eines Grabens ist/ nicht Pflegt erhaben zu werden/ als leſt man hinder derselben nicht so viel Platz/ wie bey gegenwertiger Figur/ angesehen/ das solches der Ort nicht zulesset/ weil man sich so enge verschantzen muß als müglich/ sich vmb so viel deſto besser zuverwahren/ weil die belägerten nicht nachlassen/ denen drauſſen mit Fewerwerffen vnd sonsten wie sie mögen/ Schaden zuzufügen.

Die Contreſcarpe oder Gegenschröhe zubrechen/ vnd eine Gallerey zu machen.

Die 150. 151. 152. vnd 153. Figur auff der 34. Kupffertaffel.

WAnn man mit dem vndergraben biß an die Brustwehr deß bedeckten Wegs kommen ist/ führet man die Battereyen auff/ davor die Streichen vnnd andere Wehren der Vestung niderzuschiessen/ fangt auch

zugleich an die Contreſcarpe zu durch brechen/ vnnd obiges deſto beſſer ins werck zurichten/ vff den Fall die Contreſcarpe hoch were/ macht man einen Gang darein/wie eine Mina/alſo daß der jngang in den Graben dem oberſten Theil deß Waſſers gleich lauffe. Dieſer Jngang aber iſt abhangs/ wie zuſehen f. l. in der 150. Figur g. h. i. k. iſt das Obertheil der Mina oder Jngangs in den Graben/ f. g. die Höhe der Minen oder Gangs bey 6. Schuhen/von 5. Schuch breit oder ein wenig darüber damit man die Erde deſto füglicher außführen könne/ vnd die Leute beſſer auß- vnd ein kommen. Ehe dann man vnder die Erde kommet/ macht man eine decke bey 5. Schuhen/ ſo lang/ biß man ſo tieff gegraben/ daß man mit der Erde nicht zufall/ vnd die Mina erfülle/ ſetzt man Tännene Bretter an die Seitten/ die nicht zu breit ſind/ legt oben drauff ein Eichen Bret von gleicher Breitte/ vnnd fehrt alſo mit der Zeit fort/ nach dem man mit dem graben weiter kommet. Etwan werden Joch von Tännen Balcken inwendig auffgeführet/ nahe beyeinander/ darnach mit Tännen Brettern beſchlagen/ wie bey der 153. Figur mag abgenommen werden/ an welcher f. g. h. der jngang iſt in die Mina/ dadurch hinab in den Graben zukommen. Dies erſten Joch (weil man noch nicht tieff hienab gearbeitet) macht man/ wie bey der 152. Figur zuſehen/ die vbrigen wie die 150. Figur außweiſet/ da i. vnd k die Contreſcarpe deuten. Wann die Erde ſo niedrig iſt/ daß man auff dieſe Weiſe die Contreſcarpe nicht öffnen kan/ fehrt man mit dem Vndergraben fort biß an den Graben/ vnd ſich vor dem Fewer werffen zu verſichern/ bedeckt man die Mina mit Brettern vnd Erde/ ſtellet auch zu rings her vmb die Schantzen Rußquetiret/ welche loß brennen/ ſo balde ſich nur jemandt auff dem Wall plicken leſſet.

Wann nun die Contreſcarpe durchbrochen iſt/ wirfft man ein groſſe Menge Büſchein in den Graben/ ſolche zufüllen/ es ſpringen auch einer oder zween von den hertzhafftigſten Waghälſen in denſelben Graben / welche die Büſchein gegen dem Bollwerck zuwerffen/ einen Gang dahin zu machen/ oder darnach die Gallerey daruff zuſetzen/ ſo etwa 7. oder 8. Schuch hoch/ vnd 6. 7. oder 8. Schuch weit iſt/ dann je weitter ſolche/ je beſſer iſt ſie/ weil deſto mehr Leut darinn gehen können. Die Joch darinne ſtehen 5. oder 6. Schuch weit von einander/ an beiden Seitten vnd oben mit guten Eichenen Brettern bedecket. Oben auff die Gallerey wird Erden geworffen/ eines oder anderthalben Schuch dick/ mit einer Schüppen oder Schauffel ſo einen langen Steil hat/ vnd theilet ſolchen Grund fein gleich/ damit das Fewer an der Gallerey nichts ſchaffen möge. Der Schauffel Figur wird in der 31. Kupffertafel bey dem Buchſtaben A. abgebildet.

151.

So bald nun die Gallerey verfertigt iſt/ fähet man die Minen an/ nach dem es der Ort vnd Gelegenheit mit ſich bringet/ auff die lincke oder rechte Seite/ hoch oder niedrig/ wie es ſich Waſſers halben thun leſſet/ vnd verfehrt man damit folgender Geſtalt. Die Erde ſo auß der Mina gegraben wird/ führt man durch die Gallerey auß wohin man wil/ wirfft ſie man in Graben gegen dem Eck deß Bollwercks/ ſo füllet ſich der Graben davon/ vnd bringt nicht ſo viel Vngelegenheit/ als wann ſolche durch die Gallerey außgeführet werden ſolle. Doch iſt diß dabey zubedencken/ daß die belegerten den Ort mercken können/ da man

man minirt/vnd also zu einer Contramina Anleitung bekommen/denen drauſſen jhren Anſchlag zu nichts zu machen. Dann wann ſolches geſchicht/ müſſen ſie die erſte Mina verlaſſen/vnd eine newe anfangen. Die Contraminen, welche man alsdann wann man eine Veſtung von newem bawet/ an den Wall machet/ 5. oder 6. Schuch hoch/ vnd etwa 3. oder 4. breit/ haben nicht geringen nutzen/ wann ſie rund vmb her gehen/ dann man durch hilff derſelben mercken kan/ was die drauſſen vorhaben/ vnd wo ſie mit dem vndergraben hinauß wollen/ ſie zuverhindern.

Die Kammer am Ende der Minen/ darinn man das Pulver zuſetzen Pfleget/ wirdt etwa 4. oder 5. Schuch hoch gemacht/ vnd 3. oder 4. breit/ nach dem der Wall ſchwer iſt/ vnd man denſelben zubeſchedigen fürhat/ will man/ daß der Wall inwarts hinein fallen ſoll/ ſo muß man denſelben durchgraben biß auff 6. oder 8. Schuch/ alsdann wird die Cammer nicht vber 4. Schuch hoch/ 3. oder 4. weit/ vnd 6. lang/ nach dem man viel Pulver dahin pflantzen wil/ vnd der Wall dick iſt den man zuſprengen begeret. Warumb aber die Cammer nicht mehr als 4. Schuch hoch ſeyn ſoll/ iſt die Vrſach/ damit die Gewalt deß Pulvers/ wann ſolches nirgendt wo ſo geringen Wiederſtand findet/ als inwendig zu/ ſich innwarts wende/ vnd den belägerten ſtattliche Poſſen mache.

Wil man aber den Wall vberſich ſprengen/ erhöhet man die Mina ein wenig/ auff den fall der Graben ſehr tieff were/ damit man nicht zu kurtz komme/ wie auch vmb mehrer Sicherung willen die Pulvercammer 6. oder 7. Schuch hoch wirdt/ damit der dampff deß angezündten Pulvers/ wann er oben Raum findet/ alle ſeine Krefften daſelbſt hin verwende/ nach dem willen vnd vorhaben deß Minenmeiſters. Aber der Weg zu an geregter Cammer/ ſol nicht mehr als 4. Schuch hoch vnd 3. weit ſein/ damit ſolcher deſto beſſer zu ſtopffen ſey/ vnd die dämpffe jhren Außgang nicht gegen der Gallerey zu nemen können/ dem man dann fleiſſig zuvor kommen ſolle/ dem Schaden/ ſo dadurch entſtehen möchte/ zu begegnen.

Wann nun die Pulvertonnen gebürender maſſen geſetzt/ vnd man in hoffnung ſtehet/ die drinnen ſeyen es nicht gewar worden/ ſol man den eingang der Cammer verſtopffen/ dann ſonſten würde die Mina jhre Würckung nicht erreichen. Dieſer eingang iſt in der 151. Figur mit e. gezeichnet/ vnnd wird am beſten ſeyn/ daß man jhne mit 2. dicken Brettern verſchlieſſe/ die das Loch gerade fürnemen/ vnd vermache jhn auffs aller genawest ſo jmmer müglich/ mit Balcken ſo vberzwerch gehen. Die Cammer f. g. h. i. iſt 4. Schuch weit/ nemblich vom f. zum g. die Lenge vom f. zum i. helt 6. Schuch. In die Bretter/ ſo den jngang beſchlieſſen/ macht man ein loch/ dadurch dem Pulver in der Cammer möge Fewer gegeben werden.

Wann nun alles geſchehen/ füllet man die Mina mit Erden/ vom e. biß zum b. die Krümme c. d. e. dienen die belägerten zubetriegen/ damit ſie nicht mit jhrem gegen graben der Minen begegnen/ aber es wirdt dieſer gang zum offtermal ſtrack gemach/ oder ſe nur ein wenig gekrümmet. Die lenge der Cammer f. i. ſo allhie nur 6. Schuch helt/ Pflegt man wol etwa lenger zu machen/ wann ſolches die not erfordert/ aber die Weite f. g. helt nicht mehr als 3. oder zum meiſten 4. Schuch. Damit man aber den Ort ſo man ſprengen will/ vmb ſo viel mehr

 ſchweche

schwecke/bedüncket mich nicht vnrathsam seyn/ daß/ ehe man die Mina springen liesse/ man etliche Löcher machte/ mit einem Borer hierzu bereitet. Vnnd weil man gemeiniglich sagt/ daß ein Fäßlein oder Tonne Pulver 12. Schuch Erden sprengen könne/ Kan man die Cammer darnach accõmodiren, nach dem man die Pressa weit öffen wille. Doch will ich solches erfarner leut/ so in diesem Stück mehr versirt seind/ discretion heimgestellet haben.

Wie man sich wieder eine Belägerung Præpariren vnd versehen solle.

Die 154. vnd 155. Figur auff der 35. Kupffertafeln.

Emnach wir nun kürtzlich geredt haben von den Lauffgräben/ so man Approchen nennet/ wie auch vom durchgraben der Contrescarpen, dadurch man in den Graben kommet/ von Gallereyen vnd Minen/ wollen wir nun auch ferner sagen/ wie man sich wieder eine Belägerung Præpariren vnd versehen sol.

Dafern man nun vbereylet würde/ daß man keine Horn- oder Außwerck/ noch andere dergleichen Stück machen könte/ sie hangen gleich an dem Wall/ oder seyen davon abgesondert: Als sol man meines erachtens (nach dem zuvor wegen der Materialien, ammunition vnd Proviand gnugsame vorsehung beschehen/ davon wir in gegenwart nicht reden) fleissig wahr nemen/ an welcher Seitten der Feind anfangt zu Approchiren/ gegen welchem Bollwerck er sich wendet/ dahin ich nun etliche Werck machen wolte/ wie wir solche in der 159. Figur auff der 38. Kupffertafel für Augen stellen wollen. Were man aber der Belegerung ein gute Zeit zuvor verstendigt/ oder hette sich deren vermuthlich zuversehen/ könt nicht schaden/ daß man sich mit einer bessern vnd weitleufftigern defensen, als die sind/ von denen hernach folgen wird/ versorgte/ außwendig so wol als inwendig/ mit guten Affterschantzen/ wie solches die Gelegenheit vnd noht deß Orts erfordern würde/ dabey auch nicht ausser acht liesse/ gnugsame Proviant/ Munition vnd Soldaten zubestellen. Außwendig sind die Hornwerck/ so nicht vor so viel Jahren erfunden worden/ wie auch die Reducten, halbe Monden vnd andere/ welche alle dienen/ den Feind in der Belegerung auffzuhalten. Anlangend den Eingang in den Graben/ so weiß man auß der Erfahrung/ daß/ wann der Feind so weit kommen/ ein Ort oder Platz sich nicht lang mehr halten kan/ man habe dann gute Affterschantzen/ welche/ sie seyen so gut sie jmmer wollen/ doch nimmermehr so starck seyn können als der Wall selbsten. Obige Werck aber alle sollen nach der Grösse deß Platzes proportionirt seyn/ vnd nach dem man viel Soldaten darein legen will. Dann wann dieser Wercken ein ziemliche Anzahl/ muß man auch viel Volck haben/ solche zu besetzen vnd defendiren, dann wann es hieran mangeln solte/ were Mühe vnd Costen vergebens.

Weil aber ein ding nicht besser erkläret werden kan/ als durch Exempel/ hab ich zu Erklärung meiner Meinung den Abriß der Statt vñ Vestung Jülich hieher setzen wollen/ wie solche zu einer Belegerung gestaffiret ist. Die zahl 1. 2. 3. 4. &c. bedeutet die Bollwerck. Die ziffern 6. 7. 8. 9. sind die Bollwerck deß Castels/ das viereckicht.

viereckicht. Weil nun die Statt etwas nidrig ligt/vnd das Castel an der Seitten 6. 9. 8. ein wenig erhaben/ als wirdt man allem ansehen nach daselbst anfangen zu approchiren, wie dann im Jahr 1611. geschehen.

Diesen Lauffgräben nun zubegegnen/hat man an die beide Ecken 8. vnd 9. wie auch zwischen dieselben Hornwerck geordnet c. d. f. Die Ravelinen e. g. h. b. sind so weit von dem Wall/ daß man von der Cortina die eusserstẽ Theil der Hornwercken defendiren könne/ nemlich c. d. f. weil aber die beyde Hornwerck c. vnd f. sehr enge sind/ nemblich allein von 24. Ruthen/ vnnd doch weit für das Corpus der Vestung hinauß lauffen/hat man in bedencken zuziehen/ob es nicht besser sey/ daß man die Ecken c. vnd f. in Form der Ravelinen mache vnd diese Hornwerck gar bleiben lasse/weil sie/wie wir sagen wollen/ so enge sind/an das g: aber gegen der Cortina 6. 9. das Hornwerck l. mache/ vnd dasselbe auch thue an der Cortina 7. 8. mit dem Hornwerck q. auff welchen fall kan das Ravelin d. vernichtigt werden/ vnd zwischen den beyden Bollwercken der Statt/ 4. vnd 5. setz man das Ravelin r. zwischen 3. vnd 4. aber das o. wadurch die Schantzen n. vernichtigt wird/welche gar zu weit vom Angulo 3. stehet/vnd von einer schlechten defensen ist. Das Ravelin k. kommet zwischen die beyde Bollwerck 2. vnd 3. damit man die Verschanzung m. hinweg thun könne/ welches zwar eine zange hat/ aber zu nahe ist/ vnnd demnach nicht viel nutz/ auch wol etwa schädlich/ wie die Erfahrung bewiesen hat. Die Vrsache/ warumb ich vor die Ecken am Castel 8. vnd 9. die Ravelinen c. vnd f. an statt der Hornwerck mache/ ist/ damit die Hornwerck d. vnnd i. desto besser defendiret werden/ vnnd kan man hinwiederumb die Ravelinen von besagten Hornwercken auch defendiren. Welchen diese vnsere Meynung nicht gefelt/ mögen es nach jhrem Kopff machen/ wider welche ich nicht streiten will/ wol wissend/ daß die Erfahrung in diesem Stück sehr viel thun kan. Doch hab ich mein gutdüncken wol sagen dörffen.

Es wirdt aber vielbesagten Hornwercken die gebürende Weitte vnd Höhe zugegeben/ nach dem der Feind starck ist/ vnd man Zeit hat. Erstlich macht man einen Wall oder Brustwehr/ 12. 16. oder 20. Schuch breit/vnd 6. Schuch hoch. Wann mans an der Zeit hat/ vnnd sich den Costen nicht tawren lest/ gibt man dem Graben darumb/ so auch von 12. biß in 20. Schuch weit vnd 6. tieff ist/noch 8. 10. oder 12. Schuch zu/ vermehrt also die Weitte desselben. Als dann wirdt die Schantze oder Wall 3. 4. 5. oder 6. Schuch hoch/ darauff kompt ein Brustwehr auch von 6. Schuhen sampt einer Banck 3. Schuch breit vnd einen hoch. Nach dem nun der Wall oder Schantze auffsteigt/darnach vermehret sich auch die Weitte vnd tieffe deß Grabens. Weiln aber die Schantze vmb so viel besser bedecket ist/je höher der Wall ist/als kan man diese Werck wol zimlich weit von der Vestung machen/ nemblich biß auff einen Mußquetenschuß/ daß man also besser Gelegenheit habe/ sich zuverschantzen/ vnd den Feind an seinem Vorhaben zuverhindern.

Die 159. Figur auff der 38. Kupfferplatten.

WAnn mans nicht an der Zeit hat/vorgesagte Werck zu machen/als wann der Feind ehe auff der Hauben ist/als man sichs versehen/ vnd man deß Orts wargenommen hat/darauff derselb approchiren möchte/ als in dieser

dieſer Figur gegen dieſe 2. Bollwerck/ kan man außwendig deß Platzes kleine Gräben machen/ a. b, c. d. ſo anfangen von den beyden Ecken/ a. vnnd c. in die lenge von 600. Schuhen oder vmb den Lauff/ doch daß die euſſerſte zween Puncten b. vnd d. nicht vber einen Mußquetenſchuß ſich erſtrecken. Dieſe Gräben ſollen ein wenig mehr als 6. Schuch weit vnd 5. tieff ſeyn/ vnd keine auffgeworffene Bruſtwehren haben/ ſondern man ſoll die außgeworffene Erde zu beyden Seiten außtheilen/ damit die Mußquetirer/ ſo man dahin Loſiren wirdt/ frey vmb ſich ſehen können. An ſtatt der Bruſtwehr ſoll man an den Randt dieſer Gräben kleine körbe voll Erden ſtellen/ die man leichtlich von einem Ort zum andern tragen kan. Es were wol gut/ daß ſie mit einer Cordegarde verſichert würden/ damit/ wann man die Soldaten wolte abtreiben/ ſie ſich davon deſto beſſer wehren könten/ vnd wird dieſer Fund/ wie mich beduncket/ die Approchen deß Feindts lang verhindern/ vnnd jhne ſein Vorhaben zu endern bewegen können/ wann er ſchon gleich demſelben einen Anfang gemachet hette/ oder zum wenigſten wird derſelb ſeine Lauffgräben ſehr weit von dannen/ etwa auch ſchlimm gegen dem b. d anfangen müſſen/ dadurch er doch wenig verrichten wirdt/ weil ſolche gerade auff daß Eck deß Bollwercks gehen. Wann mans an der zeit hat/ ſolche mit Coffern zuverwahren/ wird ſo viel deſto beſſer ſeyn.

Von den Afterſchantzen/ ſo wol ins gemein als inſondernheit.

Die 156. Figur/ auff der 36. Kupffertafel.

WAnn der Feindt die Seitte deß Bollwercks g. h. angreiffet/ vnnd man nicht Zeit hat/ ſich Royal zu verſchantzen/ oder jhme fürneme den Platz von langer hand zugewinnen/ als muß man die Verſchanzung F. L. M. machen/ daran n. o. p. der Graben iſt/ vnd ein eingebogen Eck einer Tenallien hat am Buchſtaben l. vnd ſol dieſes Eck ſo ſpitzig ſeyn/ als es immer werden mag/ damit die Linien f. l. vnd l. m. jhr Abſehen deſto beſſer auff einander haben. Den euſſern Rand deß Grabens n. o. p. führt man ſo nahe an die Seite g. h. als müglich iſt/ damit man den Graben deſto breitter habe/ vnd die Eroberung deß Ecks an der Zangen l. verhindern möge. Were aber nicht die gantze Stirne/ ſondern allein das Eck deß Bollwercks ruiniret, wie bey dem r. zuſehen/ als macht man das Eck r. daß alſo ſ. r. v. die Tenalli iſt/ welche weil ſie kleiner vnd enger/ auch viel beſſer iſt als die vorige. Alſo hat man nun hieherwarts der x. y. z. Platz daſelbſt ein Graben zumachen/ ſo weit vnd tieff als er nur werden kan. Der Jngang ſol gemacht werden an dem Eck der Zangen r. weil aber die Art der Fortification beſſer iſt welche zwey ſtreichende vnnd zwey Flanquirte Eck hat/ als muß man auch die Auß- vnd Eingang doppel machen/ ja wann es ſich thun läßt/ an berührt Eck r. zween Außgang machen. Solche aber würden ſich meines erachtens an die zwo Seiten ſ. r. vnd r. u. am beſten ſchicken/ ſo nahe zu dem Eck r. als müglich iſt. Allhie iſt zu mercken/ daß beſagt Bollwerck maſſif vnd gantz von Erden entworffen worden/ daß doch vnſere Meynung nicht geweſt.

Die

Die 159. Figur/auff dem 38. Kupffer.

WEren aber die zwo Stirnen deß Bollwercks gäntzlich ruinirt, wie die 159. Figur außweiset/ hielte es sich vor rhatsam/die Linien a.b.c. zuführen/ daß b. das Eck der Tenallien were/ so klein vnd eng als müglich/ damit es desto leichter zu defendiren, vnd den Graben so weit vnd tieff machte/ als er werden kan/wie solches bey den Linien c.d.e. verzeichnet ist.

Were aber das Bollwerck mit einem Cauallier B. versehen/ vnd das Eck h. ruinirt, als kan man die Verschantzung l.m.n.o. vnd den Graben p.q.r.s.t. machen/ der gestalt/ daß die draussen benötigt würden vnder den Cauallier zu miniren/vnd sich vber den graben zubegeben/an welchem die Linien p.q.r.s.t. den eussern Rand desselben andeutten.

Wann aber das gantze Bollwerck aller zerschossen ist/führt man von mitten der Cortina an dem zerschossenen Bollwerck eine verborgene Liny/ mit den Buchstaben h. vnd l. gezeichnet/ jnnier welcher man die zwo Wände deß Bollwercks machet/ nach vnserm gemeinen Methodo, so wir in den Regular Fortificationen gesetzet/ vnd wird also die Verschantzung seyn/ h.k.l.m.n.i. das andere Bollwerck mit B. gezeichnet/ dafern es auch also vber eim hauffen lege/ wird ebenmässig also verwahret/ daß man eine verborgene Liny vom l. zum i. zeucht/ vnd die andere zwo Seiten deß newen Bollwercks p. sampt jhrem Bogen oder Eck o. machet/ vnd wird also h.o.p.l.k. ein vollkommen Bollwerck geben/ daß seine Streichen/ Halß/ Stirnen/ Cortinen habe/ eben in der Proportion, wie die zwey Bollwerck/ so zerschossen oder gesprenget worden. Vnd auff diese Weiß können alle Ort/ sie seien Regular oder nicht/ mit Affterschantzen versehen werden. Man könt allhie dergleichen Schantzen wol mehr beschreiben/ nach Grundgelegenheit deß Orts/ wie auch nach mancherley Art vnd Manier deß Angriffs/ vnd dem Verstand deß Ingenieurs, so darüber bestellet ist/ aber deren wirdt man genug in dem Abriß der Belegerung der Vestung Ostende finden/ so wir auff der 25. Kupffertafel fürgestellet/ dahin wir den Liebhaber dieser dingen angewiesen haben wollen.

Wie man sich im Sturm verhalten solle.

Die 156. vnd 159. Figur/auff der 36. vnd 38. Tafel.

WAnn die geschossene oder gesprengte Pressa weit genug ist/ vnnd der Feind allerley Bereitschafft zum Sturm machet/als müssen die belegerten alle jhre Mittel/ Sterck vnd Vermögen/ so sie immer erdencken können/ dahin verwenden/ vor allen dingen aber sollen sie nicht vergessen/ Pfäl in die Erde zuschlagen/welche wir Palissaden oder Sturmpfäl zu nennen pflegen/ so in der 33. Tafel bey der 140. Figur beschrieben sind/daß nemlich ein jeder Pfal zween eyserne nägel habe/ ohngefehr 10. zoll oder däumen lang/ dadurch der Feind verhindert/ so geschwind auff den Wall oder Pressa nicht steigen kan. Vnd weil die Pressa (oder Bresche) durch hertzhaffte vnd wol bewehrte Soldaten defendirt werden muß/als sol man dazu die allertüchtigsten erwehlen/die zu vnderst an der Pressa halten/ jhre Gesellen/ so formen am Graben stehen/ zu entsetzen/ vnnd wann die vordersten abgeschlagen/ sollen die im Hinderhalt herfür tretten vnd sich sehen lassen.

Inwendig der Verſchanzung / ſollen andere Hauffen halten / doch in gröſſerer Anzahl vnd ſtärcker als die vorderſten / damit / wann die erſten abgeſchlagen / ſich reteriren müſten / dieſe ſich alsbald auff dem Wall der newen Schantzen præſentirten, auch kan man / da man die Mittel hat / etliche Stück von der Artillerey allda verborgen halten / doch nicht ehe loß brennen / biß daß der Feind merklich beſchädigt werden möge.

Die Ein vnd Außgäng zu berürter Preſſa ſollen meines erachtens leicht vnd nicht mühſam ſeyn / vnd ſo wenig erhaben als immer müglich / vnd ſol man durch einen hinein / durch den andern hinauß gehen / wie die Gelegenheit deß Orts am beſten leydet.

Weil aber dieſes für die beſten Verſchanzungen gehalten werden / wie zuvor Meldung beſchehen / welche zwey ſtreichende Ecke haben / als ſoll man bald im Anfang die Afterſchantze h.k.l.m.n.i. machen / an der 159. Figur / vnd ſolche in der Höhe deß Walls erheben / oder nach der Höhe deß Bollwercks / wann ſolche ein wenig nidriger weren / als die Cortina, doch daß ſie von den Batterey en nicht commandirt werden. Dann auff dieſen fall müſte man ſie erhöhen / die Stürmenden davon mit deſtobeſſerer Gelegenheit abzutreiben. Weil aber dieſe Verſchanzung viel ein gröſſere defenſe hat / auch mehr Arbeit coſtet / als die Schantze a.b.c. als hat man zubedencken / ob die Zeit / ſolche auffzuwerffen / leiden wolle / wil es hieran gebrechen / muß man ſich der Schantz a.b.c. gebrauchen / weil bewuſt / daß die not kein Geſetz leidet.

Demnach auch die Erfahrung nur allzuviel geleret hat / was groſſer Mühe vnd Arbeit zu dieſen Afterwercken vnd Rückverſchantzungen gehöret / were mein Rhat / daß man den Feind ſo lang als immer müglich auffhielte / daß er ſich nicht in den Graben begeben könnte / dazu man dann allerley gute Inuentiones im Gebrauch hat / inſonderheit die Schantzen oder Linien a. b. vnd c. d. in der 159. Figur / welche allhie dem Eck deß Bollwercks entgegen geſetzt ſind / mit kleinen körben verſehen / ſo mit Erden außgefüllet / wie auch hiebevor geſagt worden.

Von den Caſematten.

Die 157. vnd 158. Figur vff der 37. Kupffertafel.

Jeweil genugſam kundbar iſt / wie groſſe Beſchwerungen die Caſematten den beläger ten bringen / vnnd wie geringen nutzen man davon hat / wie wol ſie doch mit ſonderbarem Fleiß vnd Aufſicht gebawet werden müſſen / den ſingang in den Graben dadurch zu verwehren / wie auch die Batereyen / ſo man an dem Rand deß Grabens auffgeführet / die Streichen davon niderzuwerffen / vñ die Stücke / ſo auff beſagten Caſematten ſtehē / zu verderben: Weiln auch vber den ſchweren vnkoſten / ſo darauff gehet / hiedurch der Hals gar enge wird / vnd die Ohren nur $\frac{2}{7}$. der Streichen halten / vnd alſo geringer Widerſtand davon geleiſtet werden kan / wie ſolches alles auß dem ſo wir hiebevor geſagt / genugſam erſcheinet: Bin ich etwa der meynung geweſt / ſolche mit keinem Wort anzuregen / wie wol ich doch viel davon halte / auff den Fall man ſie alſo bawet / daß ſie Beſtand haben / vnd die Stück davon nit abgeſetzt werden mögen / welchs meines erachtens bißher nit geſchehē. Dann wañ die Caſematten von gebacknen Steinen auffgefüret werdē / vnd man mit groben Stücken drauff Fewr

gib

gibt/ thun die Steine den Schützen vnd andern so sich dabey finden/ gröſſern Schaden/ als die Kugeln selbſt/ wie solches an viel orten geſchehen. Iſt aber die Caſematte von Erden gemacht/ als muß man derſelben ein sehr groſſe Schröhe oder Strebe zugeben/ dadurch der Hals gar eng wird/ bevorab an den Fortereſſen, ſo weniger als 6. Bollwerck haben/ daß man manchmal den zugang in das Bollwerck (welchen wir allhie den Rachen nennen) kaum haben mag/ die Ohren vnd Streichen werden klein/ vnd alſo von geringem Wiederſtand/ in Summa, es gibt allda ſo viel difficulteten, daß viel groſſe vnd erfahrne Haupteleute in ſolchen Sachen/ die Caſematten gäntzlich verwerffen.

Wann man nun ſolche auff ein andere Weiſe verwahren könte als bißhero noch nit geſchehen/ wolt ich mir ſie gefallen laſſen/ ob mich nun wol bedünckt/ ich hab ein Mittel gefunden/ will ich doch ſolches noch nicht gut heiſſen biß ſolches zuvor die Erfahrung vnd in der Fortification Kunſt geobte Meiſter gut finden werde. In deſſen aber kan es nit ſchaden/ daß ich meine meynung anzeige.

In den Figuren 157. vnd 158. auff der 37. Kupffertaffel iſt a. b. die extremitet der dopplen Schultern. p. a. in der 157. Figur gibt den Mund der Caſematten. Vnd gleich wie b. p. 150. Schuch machet/ alſo wird p. a. 50. machen/ p. vnd t. werden dem p. a. gleich ſeyn/ vnd ebenmäſſig 50. Schuch geben. t. v. helt 36. Schuch. Vom a. gehet eine Liny zum v. damit man den euſſern Rand deß Grabens deſto beſſer im Geſicht habe. Berürt Spacium t. v. hat 3. Löcher/ ſo gewelbet ſind vom d. e. biß zum t. v. mit ihren Trappen/ wie bey der 158. Figur zuſehen. Vnd begreifft ſolche das Spacium zwiſchen dem t. v. vnnd e. d. der geſtalt/ daß das erſte Gewölb an der Seitten e. d. nahe auff dem Waſſer ſey/ darnach ſteigt man mit dem Gewölb immer höher vff/ biß das letzte Gewölb gegen dem t. v. vber die Fläche deß Platzes l. f. g. k. erhaben ſey/ welcher Platz das Planum der Caſematten iſt/ etwa von 3. oder mehr Schuhen. Vnd gleich wie t. e. vnd d. v. bey 20. Schuhen helt/ alſo kan man ſo viel als müglich/ die Bruſtwehr t. f. vnd g. v. befördern/ ſo viel die Stücke vnd der Ort leiden wil/ damit beſagte Bruſtwehr der Caſematten deſto ſtärcker vnd geſetzter würde. Demnach ſo erhebt ſich auff der Baſi f. g. e. d. berürte Parapetta, alſo/ daß ſie inwendig deß f. g mit einer Mauer verſehen werde/ vnd nicht vber ein hauffen falle. Die Mauer ſolle die Höhe haben/ daß der Feind den Oberſten Theil deß Gewölbs h. i. k. l. nicht vermercke. Die Bruſtwehr ſelbſt ſoll wol an die Mauer gefügt ſeyn / daran die Ohren vnnd außwendiges von guter Erden ſey / vnnd ſo viel müglich / abhangend / damit ſie deſto weniger in den Graben falle / dann alſo wirdt der Feindt am Stürmen hefftig verhindert/ wie ſie dann hiedurch genötigt werden / zuvor die Schulter zu ruiniren vnnd in den Graben zuwerffen an dem Spacio p. a. e. d. darumb auch der Grabe vmb dieſer Vrſache willen deſto tieffer ſeyn ſolle/ damit die Mundlöcher 3. 4. 5. nicht ſo leichtlich verſtopffet werden. Der offene Platz l. k. f. g. helt ohngefehr 20. Schuch/ vnnd das Gewölb i. h. l. k. auch 20. Schuch in der Breitte. Die Linea h. i. thut bey 54. Schuhen / x. iſt die Baſis der Sewlen/ mitten zwiſchen dem l. k. daß man ein Creutzgewölb drauff ſetze/ dieweil der Raum zwiſchen dem l. vnd k. zu weit iſt/ das Gewölb mit einem Bogen zuſchlieſſen. Alsdann ſo kan man auff dieſes Gewölb die Bruſtwehr vom obern Platz ſetzen/ vnd wird man deſto mehr

Raum gewinnen zu dem Halß am Bollwerck/ vnd die ammunition im trucknen zu halten.

Der Jngang in die Caſematte wird dort gemacht/ da m. n. ſtehet/ vnder dem Wall/ vnd wird gewelbet vom m. zum i. vnd vom n. zum o. beyleifftig 10. oder 12. Schuch weit/ damit man die Stück deſto füglicher dadurch führen könne/ ſampt anderer notturfft/ deren man in der Caſematten bedarff. Das Ohr a. v. y. b. iſt gantz vnd dicht von Erden/ damit es deſto ſtärcker ſey zum Widerſtand.

Damit aber vnſere gantze Meynung deſto beſſer verſtanden werde/ haben wir die 158. Figur hinzu geſetzt/ in welcher nach Perſpectiuiſcher Kunſt die Bruſtwehr der Fauſſebrayen/ vnd wie ſichs in einander ſchleuſt/ ſampt andern Sachen/ ſo oben von vns erkleret ſind/ zuſehen ſind.

Die 160. Figur auff der 38. Tafel.

Jff den fall die Forteresſe mit guten Fauſſebrayen verſehen were/ ſo wol an den Bollwercken als Cortinen, in der Breite wie vnſer vorige Meinung außweiſet/ wolte ich/ daß man die Caſematte machte/ wie wir ſie jetzundt beſchreiben wollen/ vnnd daß die Cortinen ſo weit jnnwarts geführet würden/ ſo viel die Breitte der Fauſſebrayen mit jhrer Bruſtwehr außtregt/ nemblich/ daß die Fauſſebrayen der Bollwercken ſich enden außwendig der Eundamental Linien/ a. b. vnd jhres gleichen: hingegen/ daß an den Cortinen ſich berürte Fauſſebrayen enden jnnwendig der Fundamental Linien c. d. der geſtalt/ daß das Spacium i. f. g. alſo accommodirt ſey/ wie die 160. Figur außweiſet/ vnd man zwey grobe Stück darauff Pflantzen möge/ welche allda nicht von geringer Würckung ſeyn werden/ weil durch dieſes Mittel die Caſematten viel beſſer verwahret werden könnē als ſonſten/ weil das gellen vnd vmbſich ſpringen der Steine ſo ſehr nicht zuförchten/ geſtalt ſie durch die Streiche e. bedecket werden mögen/ dann ſie an ſtatt einer Schultern zwo bekommen werden/ nemblich b. p. vnd c. c.

Der Abgang zu der Fauſſebrayen/ ſo vmb das Bollwerck hergehet/ ſtehet an vom m. biß zum y. vnd wie man bißweilen heimliche Außgäng machet zwiſchen dem A. vnd P. alſo kan man auch den jngang der Caſematten am ſelbigen ort machen/ ſo man ein Gewölb vnder der Caſematte vom m. zum y. führet.

Der Jngang von der Cortina in die Fauſſebraye kompt dorthin/ da der Buchſtabe w. ſtehet. Die Buchſtabē q. r. ſ. t. v. zeigen die Ort an/ da ich die Cauallier hinſetzen wolte/ da ich mir anderſt fürgenommen/ ſolche auff zuführen/ davon ich doch auff dißmal zu reden auß gewiſſen Vrſachen vmbgang nimme.

Die andere Figur mit 160. numerirt, auff der 38. Kupfferplatten.

WAnn das Bollwerck nicht gantz vnnd dichte iſt/ wie allhie/ kan man den Eingang gegen dem o. r. p. l. z. machen/ vnnd wirdt der Anfang dieſes Eingangs am Puncten l. ſeyn/ daß alſo der gantze Begriff l. z. p. o. r. offen ſey.

Von

Von den gegossenen oder Metallinen Stücken.

Die 161. 162. 163. vnd 164. Figur/ auff der 39. vnd 40. Kupffertafel.

DJe wir vns wol gäntzlich fürgenommen hatten/ von allem dem jenigen/ was zur Fortification gehöret/ vnd davon herrüret/ außführlich zu handeln/ deren dingen nun viel sind/ vnd mancherley namen haben/ als Pforten/ Sturmbrücken/ erhabene Werck/ vnd wie man die Gassen vnd offene Plätz ordnen solle: hat doch solches wegen kürtze der Zeit/ so wir zu dem Truck dieses Buchs noch vbrig hatten/ nicht geschehen können/ also daß vnser vorhabender Discurs, von den gegossenen oder Metallinen Stücken hat dahinden bleiben müssen/ da wir doch zu reden willens wahren/ nicht allein von derselben Grösse vnd Proportion, sondern auch vom Zeug/ Gestell vnd Schafft/ wie auch dem Last/ so sie treiben zusampt der Ladung/ zu welchem Ende ich auch diese 4. Stück auff ß Papir gebracht/ weil diese Gattung bißhero in den vereinigten Niederlanden am aller breuchlichsten gewesen/ zusampt beygefügter Maaßleittern/ deren das geringste Stück 6. lb. Eysen Schiesset/ das ander/ mit der zahl 162. 12. lb. das dritte/ mit numero 163. schiesset 24. lb. vnnd das vierdte oder Letzte/ 48. lb. vnd wirdt ein gantzer Canon oder doppel Carthaune genant/ oder ein Batterey Stück. Dessen Kugel 24. lb. schwer ist/ das heist man ein halbe Carthaune/ die andern zwey nennet man Feldstück von 6. oder 12. lb. Eyssen. Was von deren Proportion vnd anderer zugehör vnd wissenschafft weiter zusagen/ wolten wir auff eine andere Zeit verschreiben/ da wir außführlich vnd nach notturfft von allen diesen dingen handlen wollen/ so viel vnß der liebe Gott Gnade verleyhen wirdt.

Beschluß Albert Gerhardts.

EHe dañ wir die zwo Tafeln/ deren wir hievben vielmals meldung gethan/ vnd durch vns von newem calculirt vnd außgerechnet worden sind/ für Augen stellen/ müssen wir zuvor etliche Wort oder terminos, so wir von newem eingeführet/ weil solche vor diesem keinen Namen hatten/ erklären. Nimb zu diesem Ende eine von den Figuren auff der Eylfften Kupffertafel für dich/ welche du wilt/ allein die letzte/ so die 68. ist/ außgenommen/ in derselben ziehe eine Liny vom n. zum c. diese Liny werden wir in vnser Tafel den Rachen nennen/ zum vnd ersteid der Linien n. a. oder a. c. so der Halß heisset.

Wann man eine Liny zeucht/ so die Capital oder Hauptliny inwendig der Figur entzwey schneidet/ soll man am selben Puncten den Buchstaben z. setzen/ alsdann wirdt dem c. z. der Nam Außstreckung geben werden/ dann so weit streckt sich das Bollwerck hinauß. Das Eck g. a. c. nennen wir Formeflanco, weil es die Strecke formirt. Also in der 60. vnd 61. Figur nennen wir c. l. die grosse Recede/ vnd l. a. die kleine Recede. Letzlich in der sechsten Kupffertafel nennen wir die Liny d. f. oder k. p. die Vorsturn/ weil dieselbe vor der Sturne an dem Bollwerck herstreichet/ nicht daß vns vnwissendt were/ daß das Wort so im Frantzösischen gebrauchet wirdt/ (Surface) eben so viel heist als Superficies, sondern weil es allhie ein andere Bedeutung hat.

Niemand soll meynen/ daß die zweyte Tafel vbel außgerechnet sey/ dieweil sich die Progression der zweyten Flanquen oder Afterstreichen mehret biß zu der Heptagona, vnd darnach wieder abnimbt. Dann wann einer die Tafel eines vnd andern theils continuiren wolte/ würde er es also fortsetzen/ daß die Ecken der Polygona eines so weit von 130. Grad käme als das ander.

Diß verstehen wir aber also/ so viel als eine vber die 130. Grad lieffe/ so viel würde die andere drunder halten. Gleicher gestalt nimbt die streichende defense ab biß auff die Pentagona, darnach wechst sie. Die kleinste/ so wir allhie warnemen können/ ist/ da das Eck der Polygona 113. Grad helt/ nemblich von 53. 366. Eben dieses kan man auch von denen in der ersten Tafel sagen/ welche jmmer abnemen biß auff 48. Ruthen/ darnach wieder auffsteigen. Die Fortification einer stracken Linien/ welche weder der ersten noch andern Tafel anhanget/ haben wir mitten zwischen beyde gesetzt/ vnd mit doppeln Linien vnderschieden. Welche sich derselben Proportionen zu den Formen so nicht regular sind/ gebrauchen wolten/ würden nicht geringe Fehler begehen/ wie wol diß deß Maroloys Meynung gewest ist/ vnd diß vmb so viel mehr/ je mehr sich das Eck der Polygona mit dem stracken Eck vergleichet. Dann in den andern Polygonen ist vmb so viel weniger Vnderscheidts/ je weitter sie von der Vierung abweichen: Also daß/ wann wir vns der Tafeln gebrauchen wolten/ darinnen die Ecken der Polygonen 3. oder 4. Grad interuallum haben/ es wol che angehen solte/ hetten auch dieselben Tafeln hieher gesetzt/ wann es vnß nicht an der Zeit gemangelt.

Last vns nun dessen ein Exempel besehen. Einer will ein Eck von 99. Graden fortificiren, daran ein jegliche Seitte 36. Ruthen vnnd 3. Primen halte. Nimb die Pentagona, oder Vierung zur nachfolge/ durch deren Mittel sich die Linien finden werden/ wie sie allhie zusammen gesetzet sindt. So nun dieses geschehen/ wollen wir die 7. Figur in der 2. Tafel für vns nemen/ damit wir verständiger davon reden können/ Also:

			Gesuchte Ecken.			Eck der Vierung.
BF.	Die Hauptlinn.	13. 15.				
BE.	Die Stirn.	16. 00.	FBE.	32. Gr.	15. Min.	30. Grad.
ED.	Die Streiche.	5. 16.	BFD.	130.	30.	135.
DF.	Der Halß.	6. 15.	EDF.	90.		90.
BA.	Streichende defense.	33. 94.				

CBE, wird er sagen/ daß er zu der Helffte der 99. hinzu gethan hab 15. welches die Summa ist vorberürtes Ecks CBE. vnnd das Eck BFD. sey zugesetzt der Helffte 99. nemlich 130. 30. vber diß wird er nicht läugnen können/ daß die zahl der Linien/ so er gefunden hat auch die Ecken deß Bollwercks an der Vierung begreiffen mögen/ weil dieselbe Linien nach der Proportion davon gezogen sind. Also wird ein vngereumbte Consequentz erfolgen/ angesehen der Quadrangul 4. bekante Linien hat/ vnd D, die stracke welches fünff gemeine termini sind von zweyen Sorten obgesetzter Quadraten. Der vnbekandten Ecken wird ein jedes seyn gewisse Anzahl Grad haben/ wie solches auß vnser Trigonometria erscheinet/ nicht aber zweyerley Sorten der zahl für ein jedes Eck/ der gestalt/ wann dem F. 135. Grad kommen/ wie sie dann kommen/ kan es nimmermehr 130. 30. halten/ vnd also auch von den andern. Nimbt einer aber die Ecke wie sichs gebürt/

vnd

vnd die zwo Seiten/ F D. D E. so werden die andern Linien alle viel anderst herauß kommen/ als er sie außgerechnet hat: Dann an statt der Stirne 16.00. wird jhm 51/04. kommen/ an statt der streichenden Linj/ wie er sie setzet 35. 94. wird er allein 32.44. finden/ vnd also auch im Vberrest/ welches heißt/ sich in 32. Ruthen vmb 3½. irren. Siehestu nun/ Lieber Leser/ was diß für grosse Fähler sind in so kleinen Linien/ was wird es erst in einer gantzen vnd volligen Fortification thun?

Zu guter Letze wollen wir eine Frag vffgeben/ damit sich dieser Kunst Liebhaber in etwas weitter vben möge. Gesetzt/ daß eine Viereckichte Vestung/ so regular ist/ die Stirne hab von 24. Ruthen/ vnd die Cortina von 36. das Eck so die Streiche formiret 40. Grad/ ohne eine Afterstreiche/ wie viel werden die andern Ecken vnd Linien halten? Was die rechte Manier sey sich hierauff zu resoluiren, wollen wir hernach in der Tafel sehen/ wie auch/ wann wir an einem andern Ort von dieser Matery weitleuffiger handeln werden/ wie wir dann in Hoffnung stehen/ daß vnser Tractat von Widerauffrichtung der wahren Geometri, bald an das Tagesliecht kommen solle/ bevorab in etlichen Stücken derselben/ so biß auff diese Stund gleichsam für verlohrn geachtet worden/ vnd doch von fürtrefflichen alten Authoren herrühren/ als da sind Euclides, Aristeus Priscus, Eratosthenes, Apollonius Pergensis vnd andere/ allda wir auch von etlichen schönen Mathematischen Stücken handeln wollen/ nachdem Gott Genad vnd Segen zu vnserm Fleiß vnd geringen Vermögen wirdt verleyhen.

Ende der beyden Tractaten Samuel Maroloys **vnd Albert Gerardts von** Fortification **vnd Vestungsbaw.**

Tafel

Tafel der Außrechnungen i
ſtungs-Baw/ auff z

Die Erſte Tafel.

Wann das Flanquirte Eck 15. Grad mehr helt/ als das halbe Ec

Polygona.

	IIII.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
Die Cortina.	36.	36.	36.	36.	36.	36.	36.
Stirn.	24.	24.	24.	24.	24.	24.	24.
Vorſtirn.	23.18.	22.62	22.17	21.81	21.52	21.29	21.09
Halß.	9.23	10.44	11.36	12.10	12.71	13.22	13.65
Rachen.	13.05	16.89	19.68	21.81	23.48	24.84	25.96
Hauptlinÿ.	19.73	20.73	21.61	22.38	23.03	23.60	24.08
Erſtreckung.	26.26	26.87	27.30	27.63	27.90	28.12	28.30
Streiche.	7.74	8.76	9.54	10.16	10.66	11.09	11.45
Afterſtreiche.	7.10	11.27	12.98	13.86	14.37	14.69	14.90
Langeſtreiche.	6.21	8.01	9.18	10.01	10.61	11.08	11.45
Beſtändige Defenſe.	60.80	60.97	61.11	61.23	61.33	61.43	61.51
Streichende Defenſe.	53.91	50.24	48.92	48.35	48.11	48.02	48.00
Euſſere Polygona.	82.36	81.25	80.35	79.63	79.05	78.58	78.18
Innere Polygona.	54.45	56.88	58.73	60.21	61.42	62.43	63.30
Groſſe Reede.	58.24	69.11	80.35	91.75	103.28	114 87	126. 3
Kleine Reede.	38.50	48.38	58.73	69.37	80.25	91.27	102. 4
Diſtanz der Polygona.	13.95	16.77	18.72	20.16	21.28	22.17	22.90

Ecken.

Eck der Polygona.	90.	108.	120.	128. 34 2/7	135.	140.	144.
Flanquirte Eck.	60.	69.	75.	79. 17 1/7	82.30	85.	87.
Inner ſtreichend Eck.	15.	19.30	22. 30	24. 38 4/7	26.15	27.30	28. 30
Euſſer ſtreichend Eck.	150.	141.	135.	130.42 5/7	127.30	125.	125.
Eck ſo die Flancken formiret.	40.	40.	40.	40.	40.	40.	40.

Die Ander Tafel.

Wann das Flanquirte Eck zwey Drittheil helt deß Ecks der Polygona:

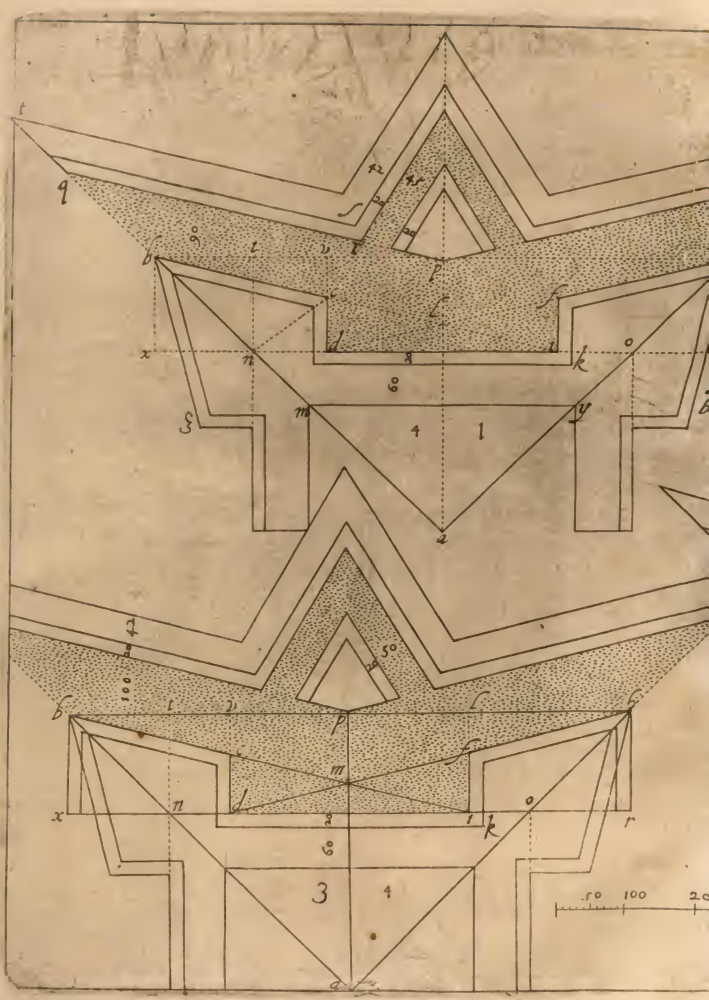
XI.	XII.	Stracke Cortina.	IIII.	V.	VI.	VII.	VIII.
36.	36.	36.	36.	36.	36.	36.	36.
24.	24.	24.	24.	24.	24.	24.	24.
20.93	20.78	16.97	23.18	22.82	22.55	22.34	22.17
14.02	14.34	16.97	9.23	10.83	12.00	12.90	13.63
26.90	27.71	33.94	13.05	17.53	20.78	23.26	25.19
24.50	24.88	28.97	19.73	20.40	21.10	21.75	22.32
28.46	28.60	28.97	26.26	26.77	27.10	27.37	27.53
11.76	12.04	12.00	7.74	9.09	10.07	10.83	11.44
15.05	15.15	24.00	7.10	8.03	8.33	8.41	8.39
11.75	12.00	16.97	6.21	7.42	8.21	8.77	9.18
61.59	61.66	60.37	60.80	61.10	61.34	61.54	61.72
48.02	48.07	40.97	53.91	53.41	53.44	53.63	53.89
77.85	77.57	69.94	82.36	81.65	81.10	80.68	80.35
64.04	64.69	69.94	54.45	57.66	60.00	61.81	63.26
158.14	149.85	Infini.	58.24	69.45	81.10	92.55	104.98
113.63	124.97		38.50	49.05	60.00	70.80	82.66
23.51	14.04	28.97	13.95	16.51	18.28	19.60	20.62

Ecken.

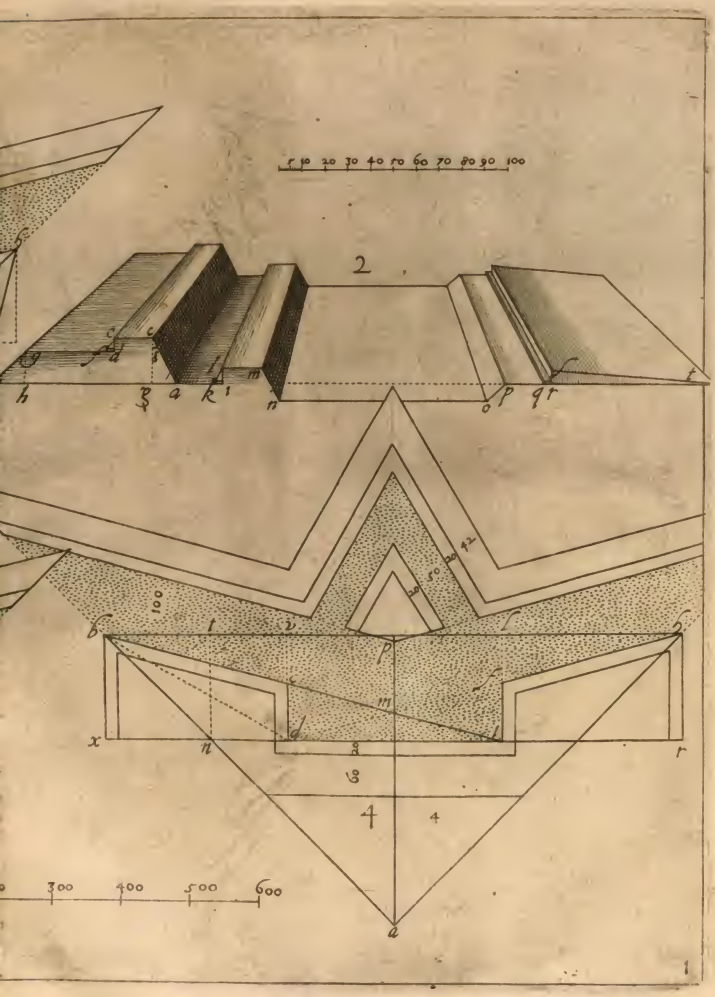
147. $16\frac{9}{11}$	150.	180.	90.	108.	120.	$128.34\frac{3}{7}$	135.
$88.38\frac{2}{11}$	90.	90.	60.	72.	80.	$85.42\frac{8}{7}$	90.
$29.19\frac{7}{11}$	30.	45.	15.	18.	20.	$21.25\frac{5}{7}$	22.30
$121.21\frac{9}{11}$	120.	90.	150.	144.	140.	$137.8\frac{2}{7}$	135.
40.	40.	35. 16.	40.	40.	40.	40.	40.

Die Erklärung der newen Wort oder Namen findet sich am vorhergehenden Blat.

Digitized by Google

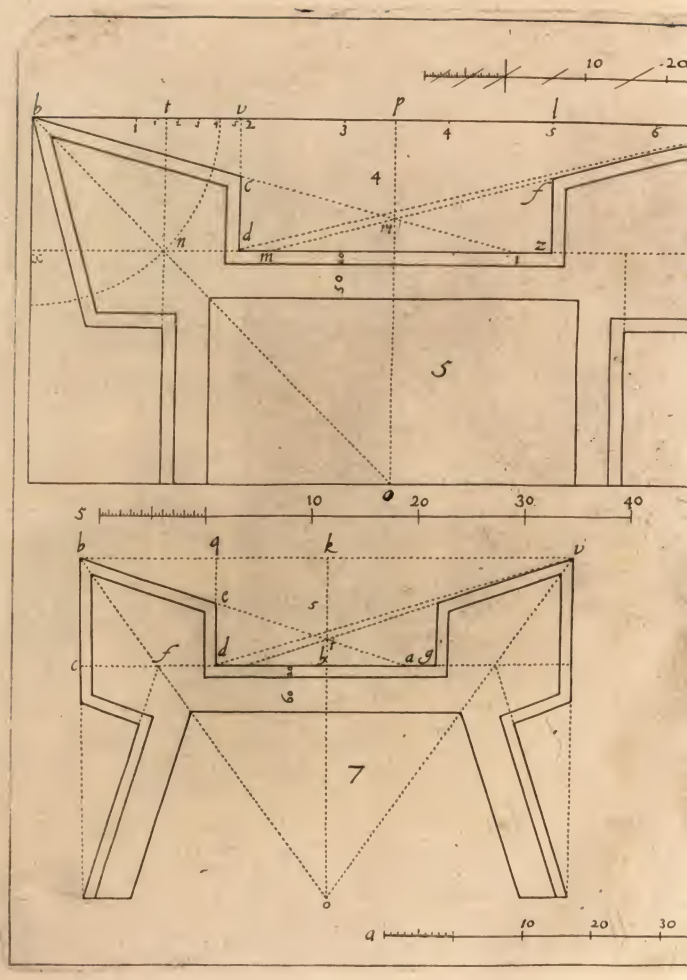


Digitized by Google

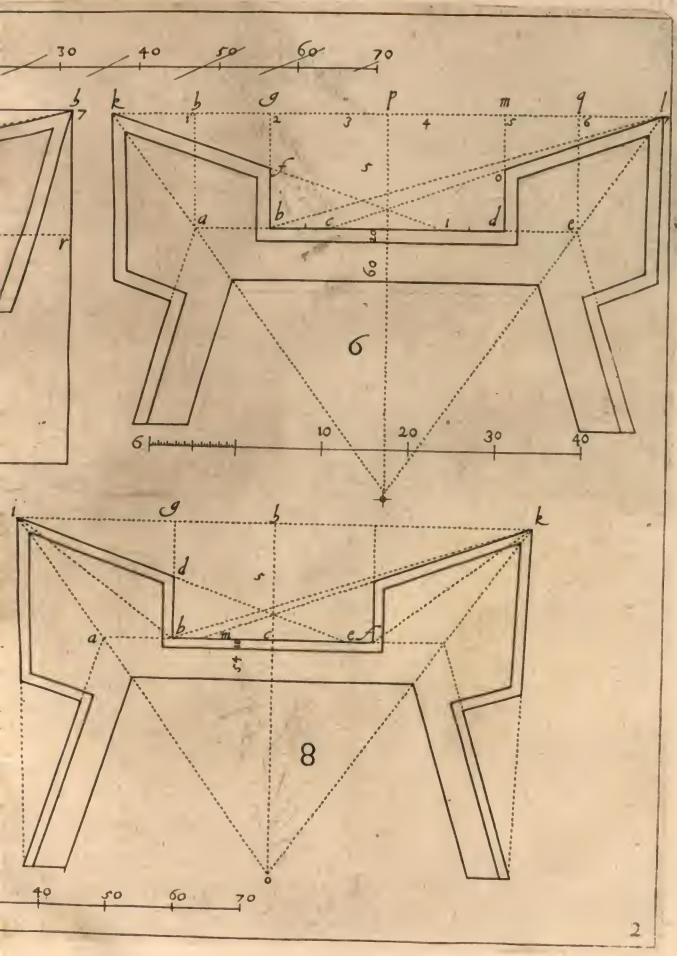


Digitized by Google

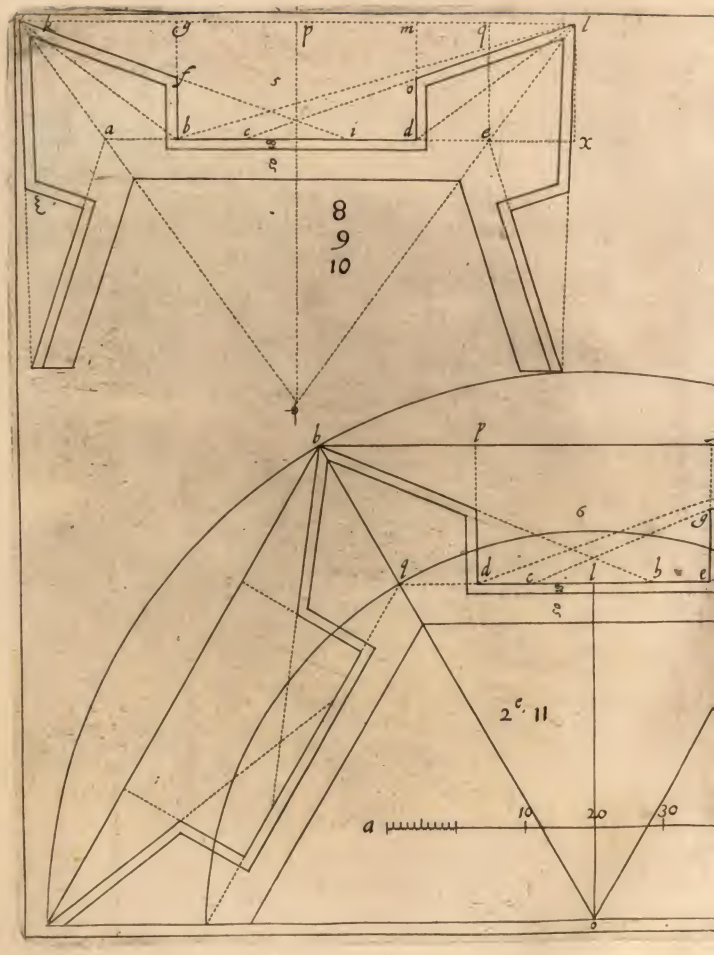
Digitized by Google

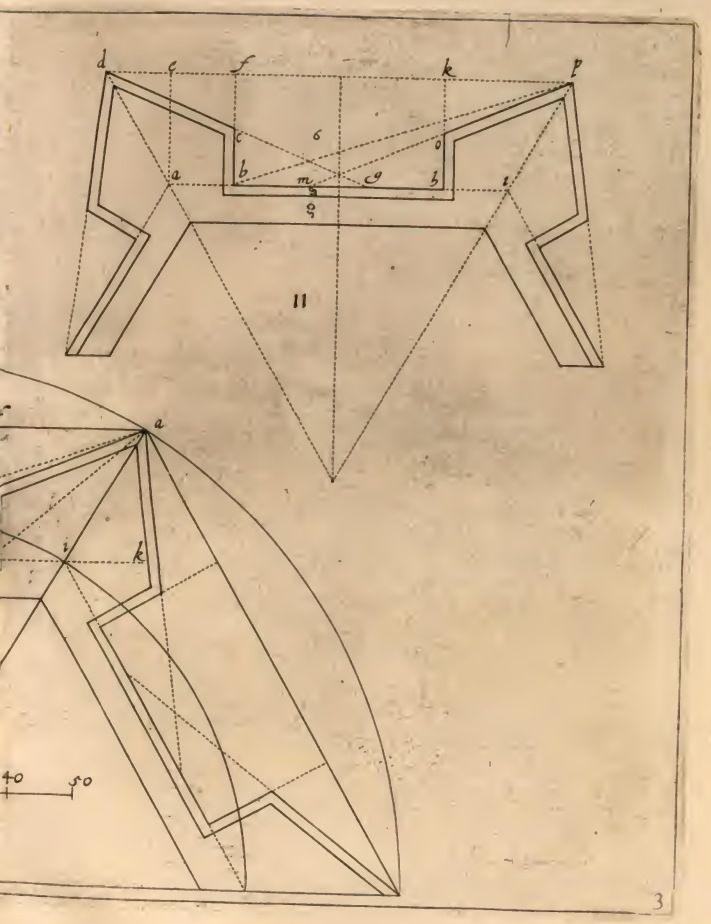


Digitized by Google


30
40
50
60
70
k
b
g
p
m
q
l
1
2
3
4
5
6
7
f
s
o
a
b
c
i
d
e
r
g
6
10
20
30
40
i
g
b
k
d
s
a
b
c
e
f
8
40
50
60
70

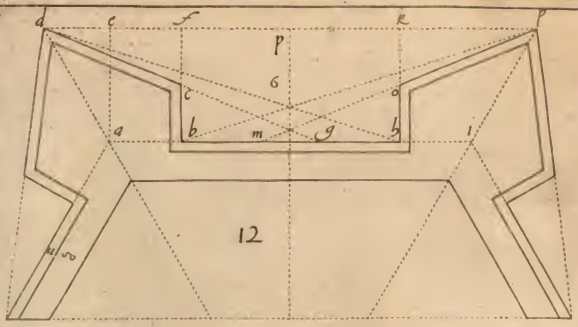
Digitized by Google

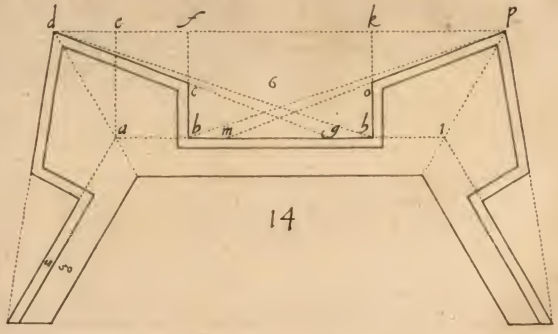

8
9
10
2e. 11
a
10
20
30



Digitized by Google

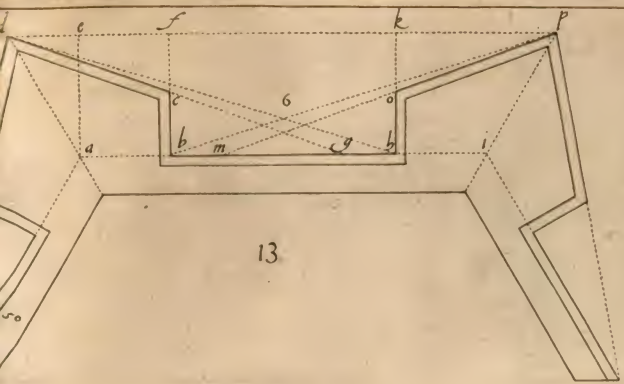
Digitized by Google



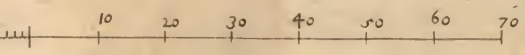


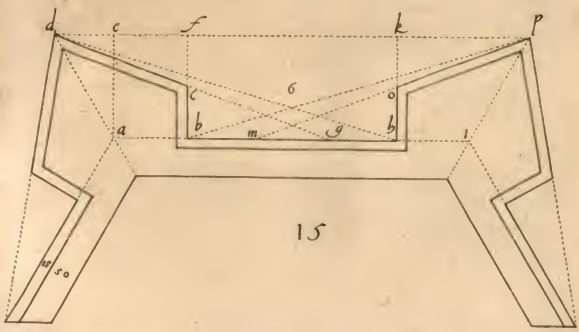
a

Digitized by Google



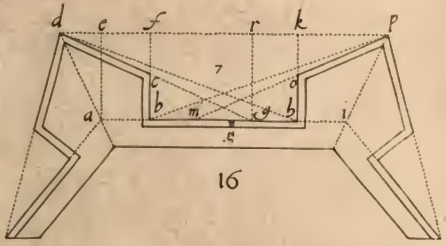
13



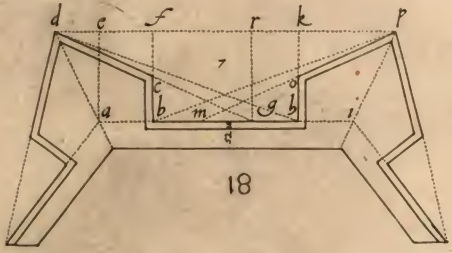


15

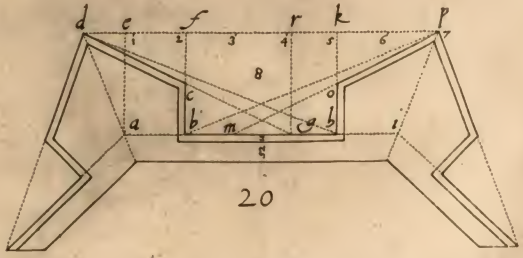
Digitized by Google


d
e
f
r
k
p
7
c
o
a
b
m
g
b
i
q

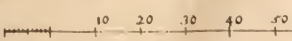
16


d
e
f
r
k
p
7
c
o
a
b
m
g
b
i
q

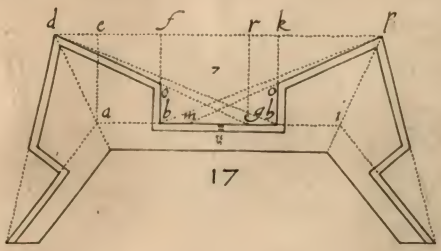
18


d
e
f
r
k
p
1
2
3
4
5
6
7
8
c
o
a
b
m
g
b
i
q

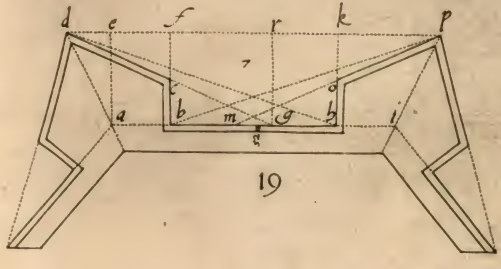
20


b
10
20
30
40
50

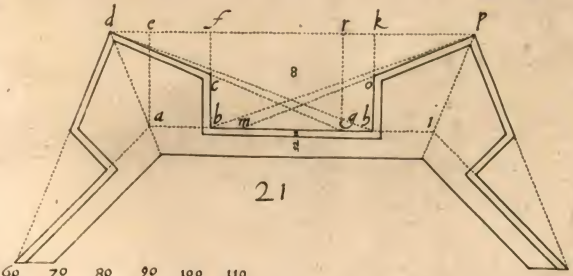
5


d
e
f
r
k
p
7
a
b
m
g
h
i
q

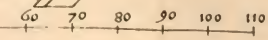
17


d
e
f
r
k
p
7
c
o
a
b
m
g
h
i
q

19

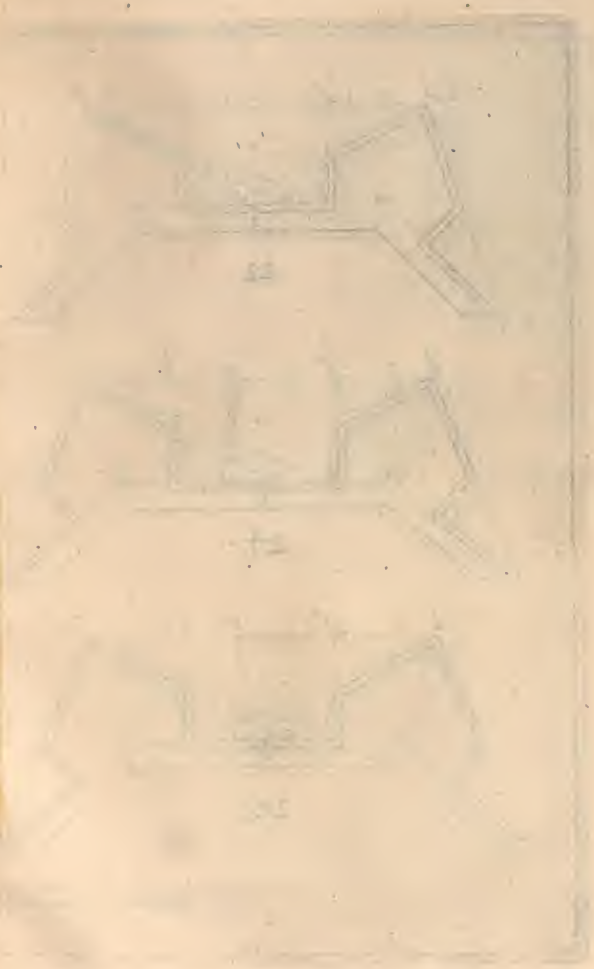

d
e
f
r
k
p
8
c
o
a
b
m
g
h
i
q

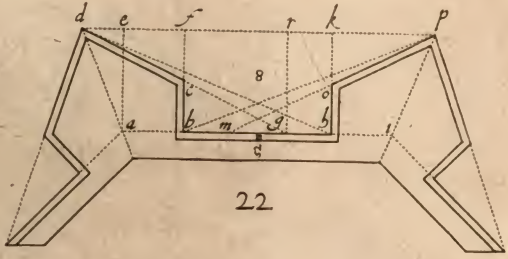
21


60
70
80
90
100
110

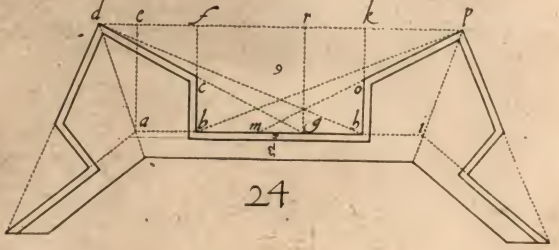
5

Digitized by Google

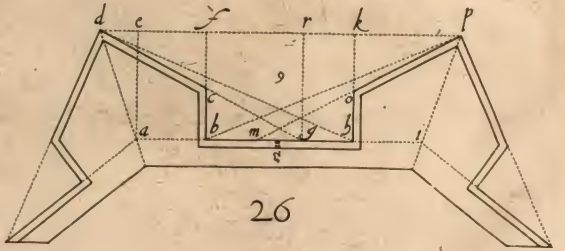




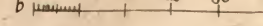
22



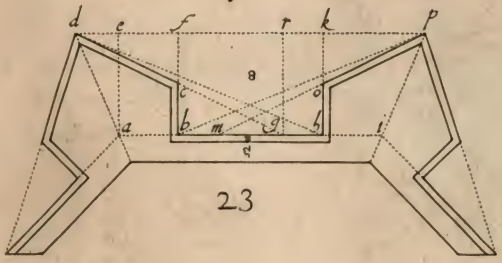
24



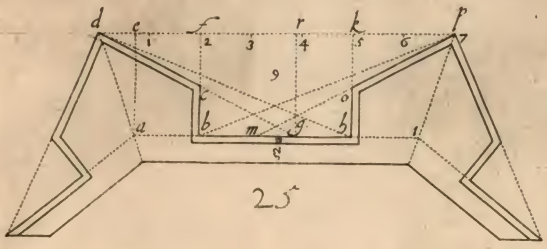
26



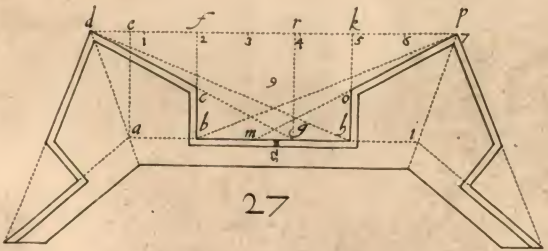
Digitized by Google



23



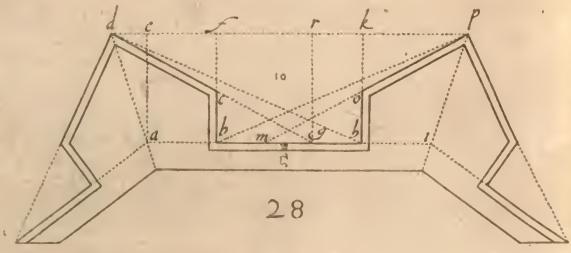
25



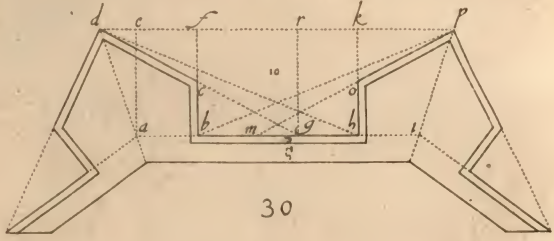
27

50 60 70 80 90 100

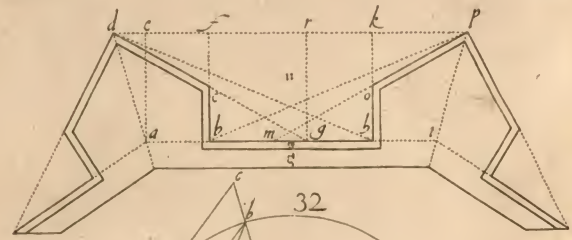
Digitized by Google



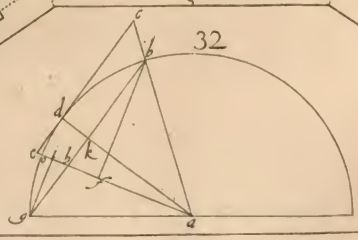
28



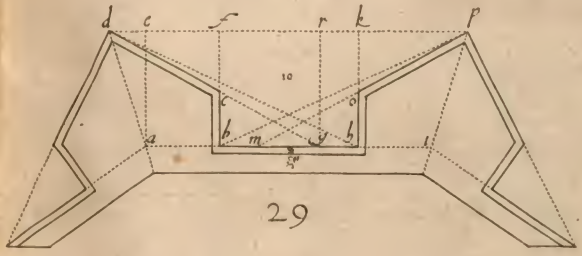
30



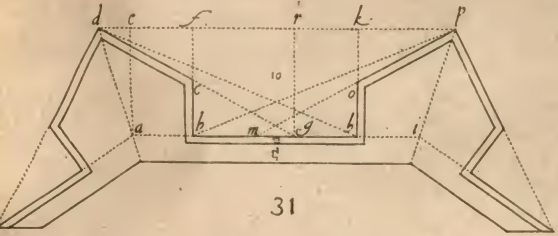
32



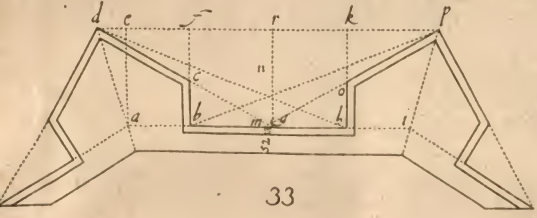
Digitized by Google


d
c
f
r
k
p
10
c
o
a
b
m
g
b
i

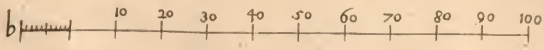
29


d
c
f
r
k
p
10
c
o
a
b
m
g
b
i

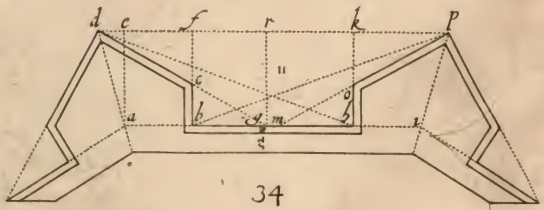
31


d
c
f
r
k
p
11
c
o
a
b
m
b
i

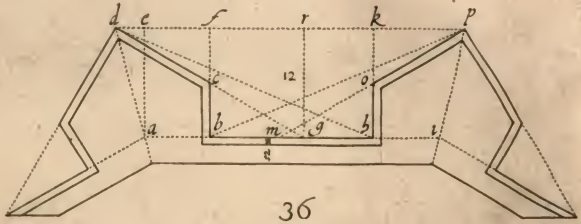
33


10
20
30
40
50
60
70
80
90
100

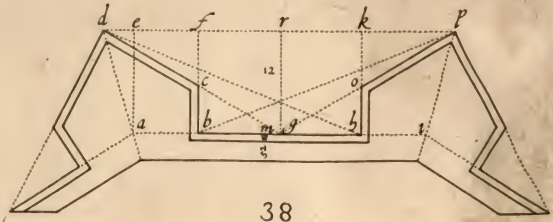
Digitized by Google



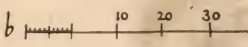
34



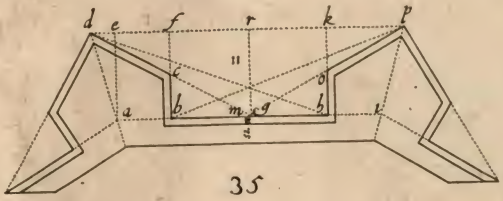
36



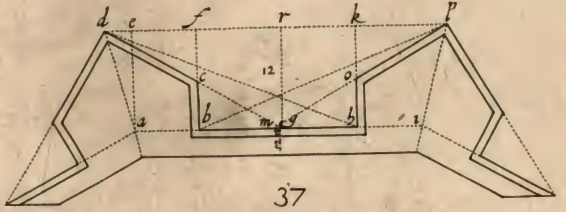
38



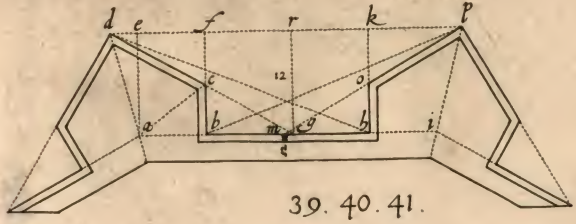
Digitized by Google



35

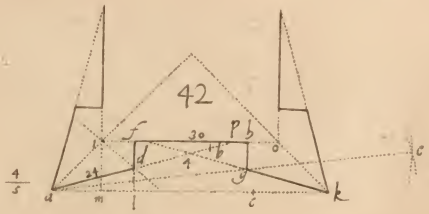


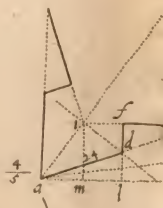
37

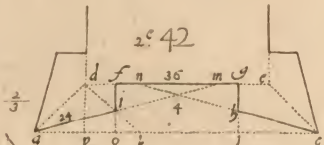


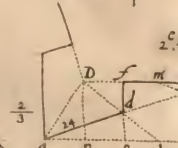
39. 40. 41.

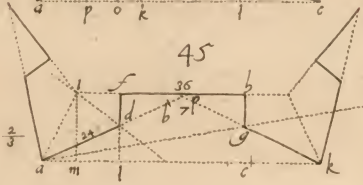
40 50 60 70 80 90 100

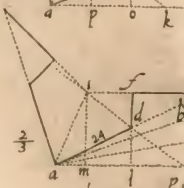


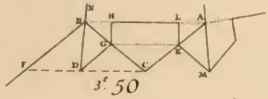


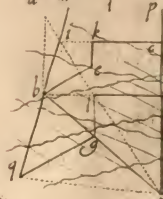




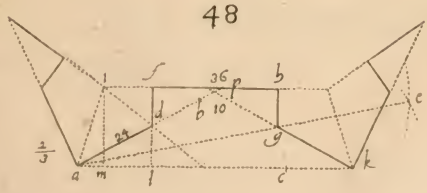


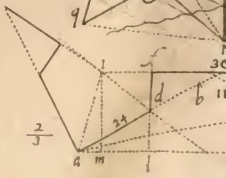




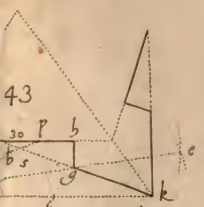


48

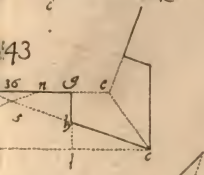




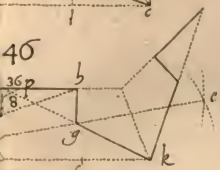
Digitized by Google



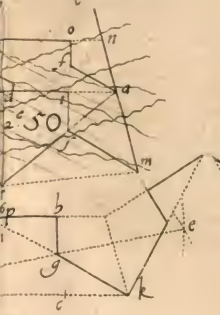
43



43

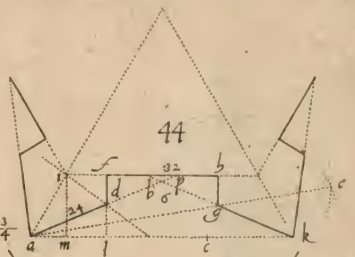


46

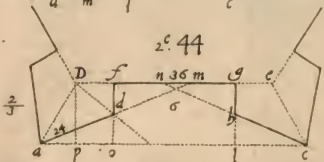


50

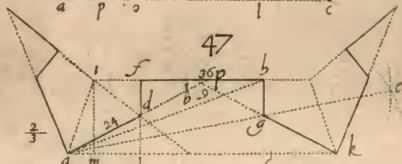
49



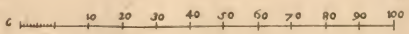
44

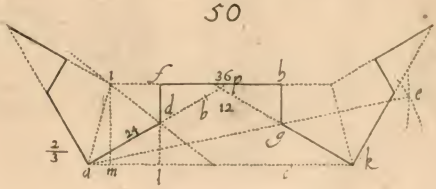


2.c 44



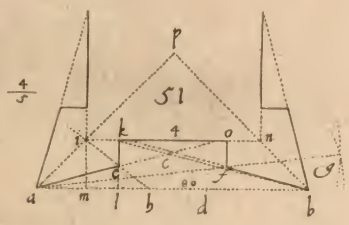
47

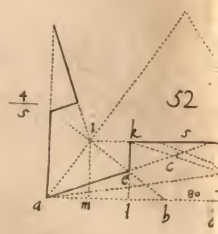


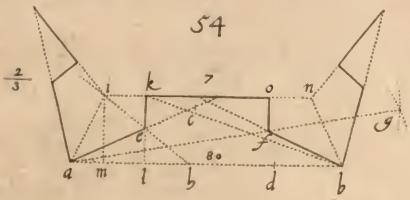


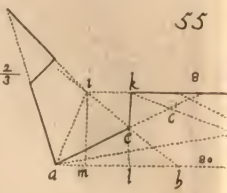
50

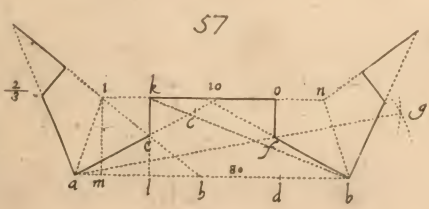
9

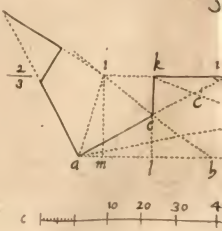








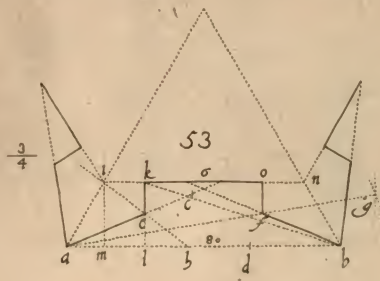


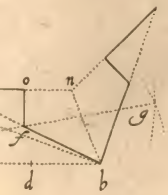


Digitized by Google

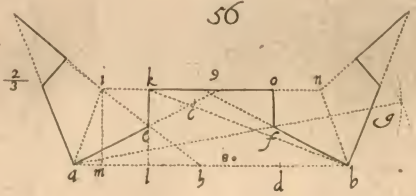
o
n
g
f
b

53

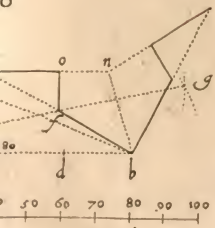

3/4
i
k
σ
o
n
g
f
c
80
a
m
l
b
d
b


o
n
g
f
d
b

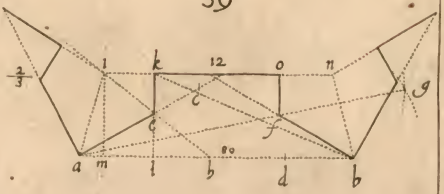
56


2/3
i
k
9
o
n
g
f
c
80
a
m
l
b
d
b

8

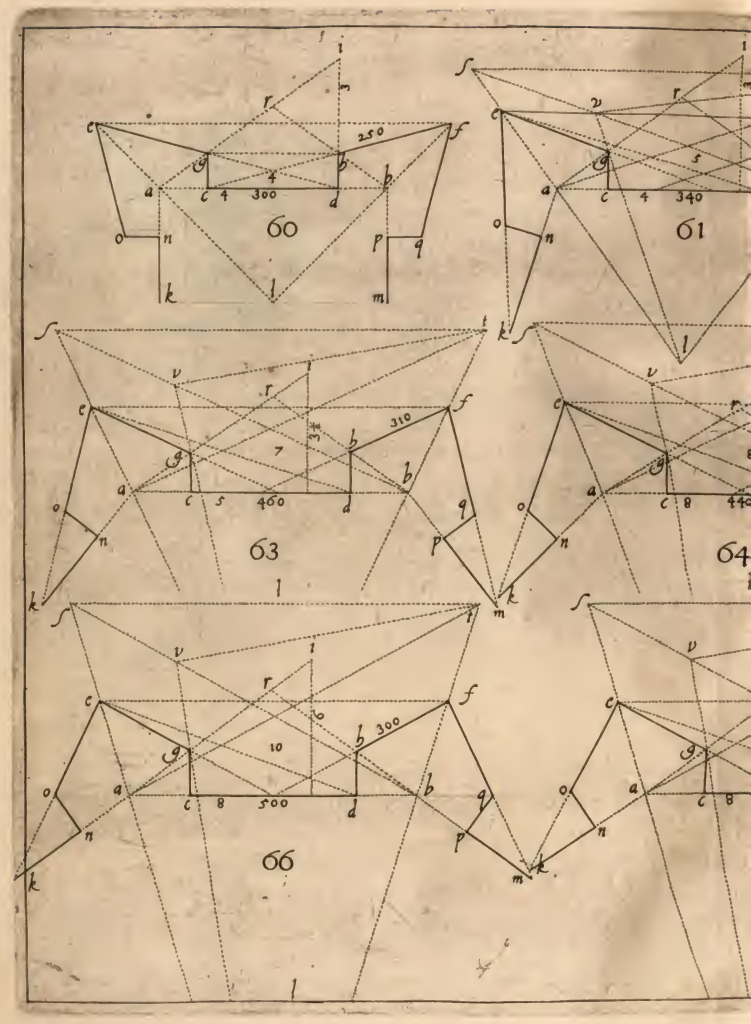

o
n
g
f
80
d
b
50
60
70
80
90
100

59

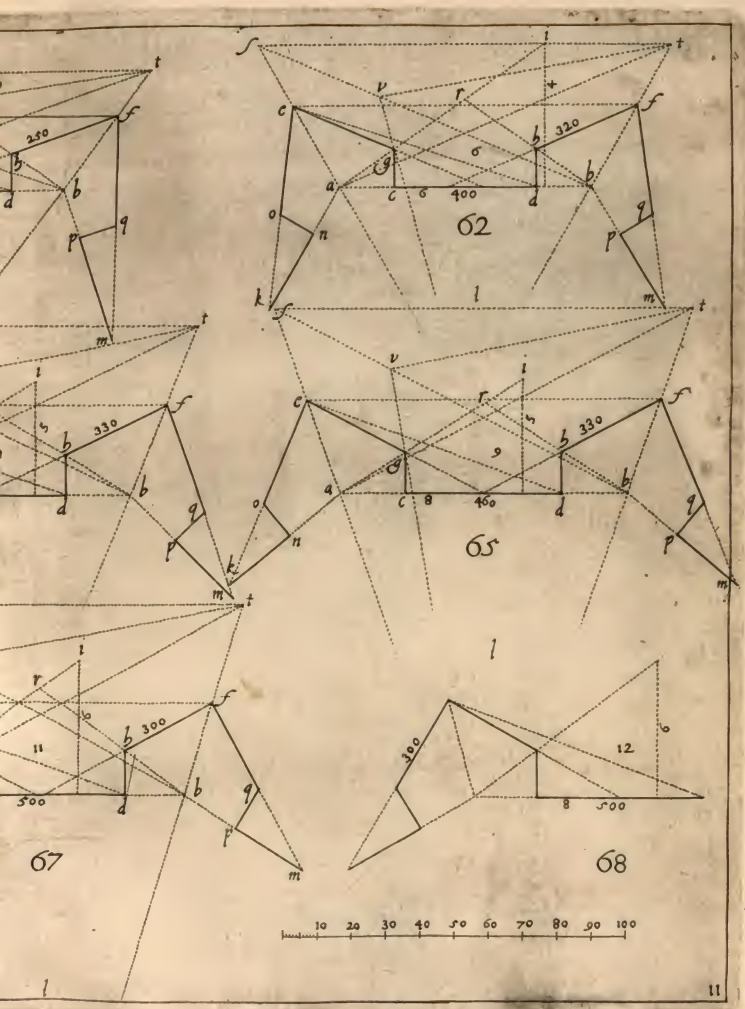

2/3
i
k
12
o
n
g
f
c
80
a
m
l
b
d
b

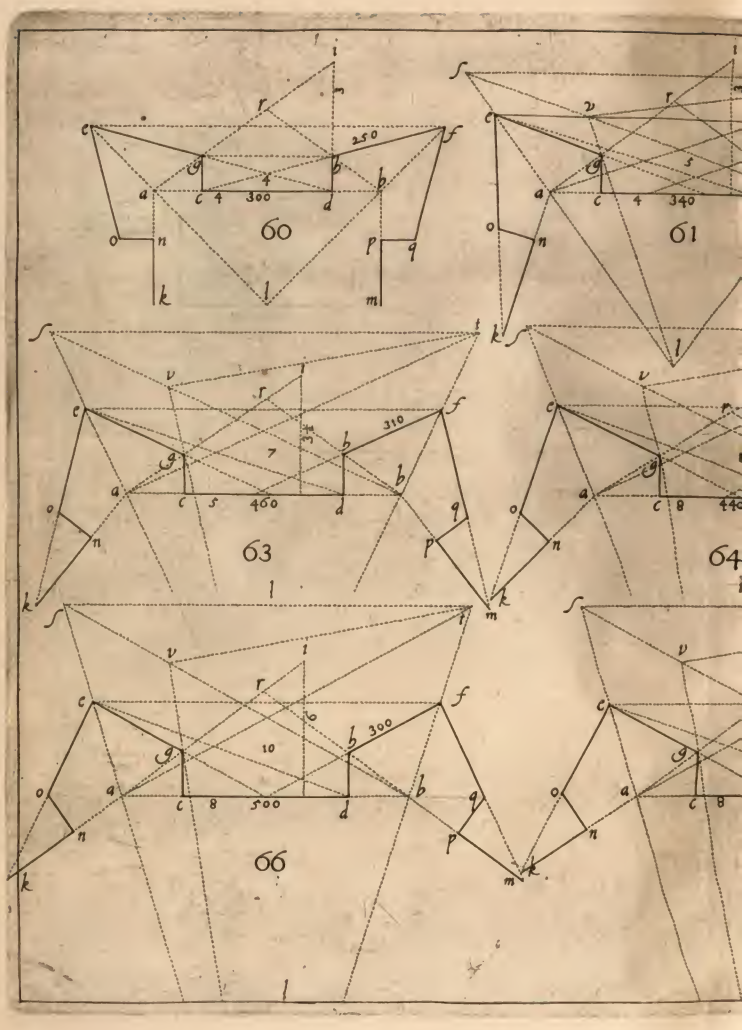
10

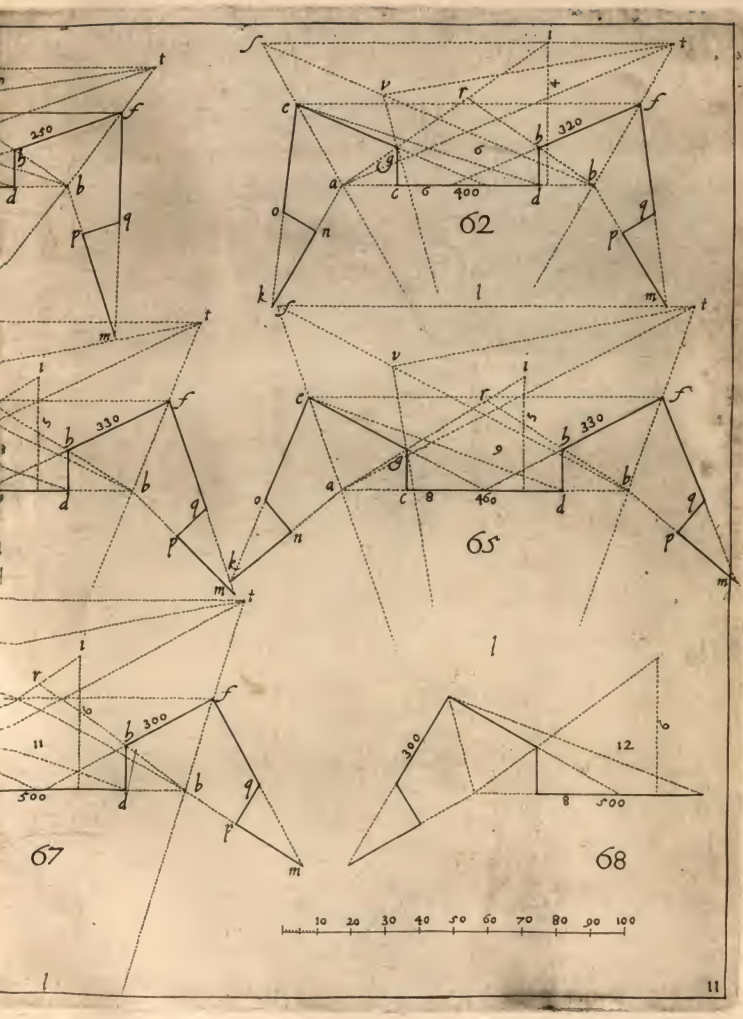
Digitized by Google



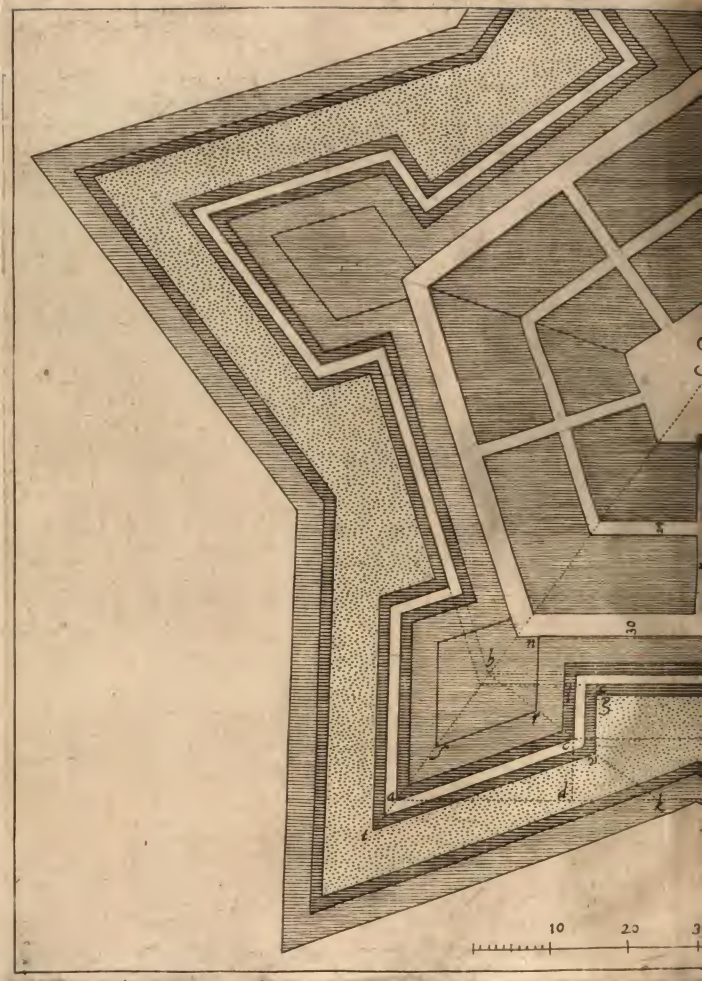
Digitized by Google

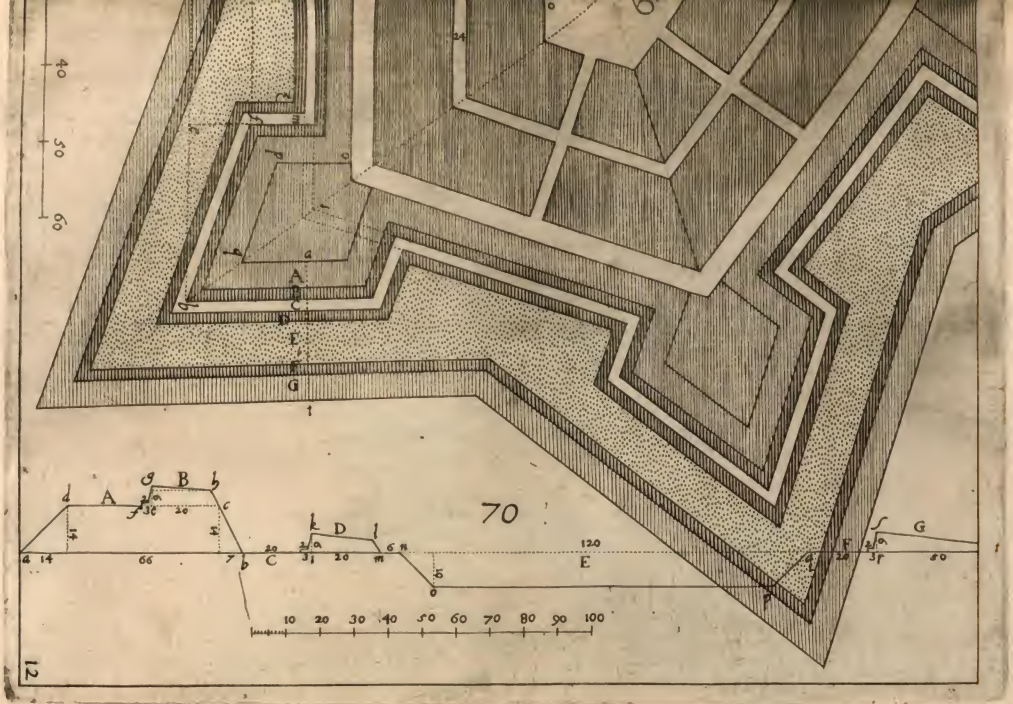

62
65
67
68
10 20 30 40 50 60 70 80 90 100


60
61
63
64
66

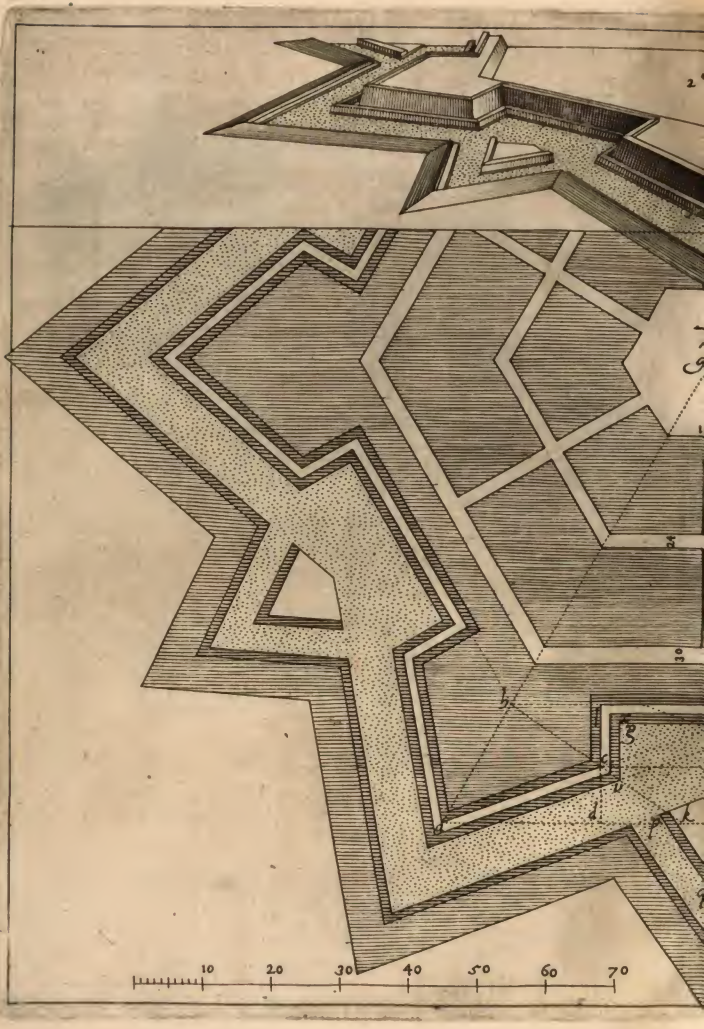

62
65
67
68
250
320
330
330
300
500
400
460
10 20 30 40 50 60 70 80 90 100
11

Digitized by Google

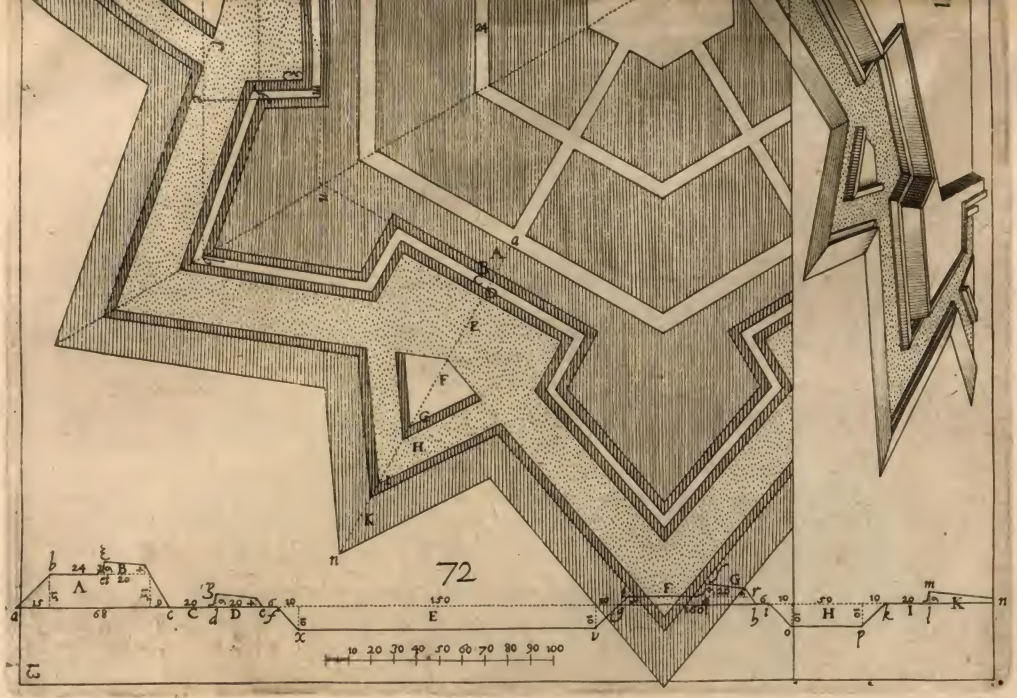

10
20
3


A
B
C
D
E
F
G
70
10 20 30 40 50 60 70 80 90 100
12

Digitized by Google

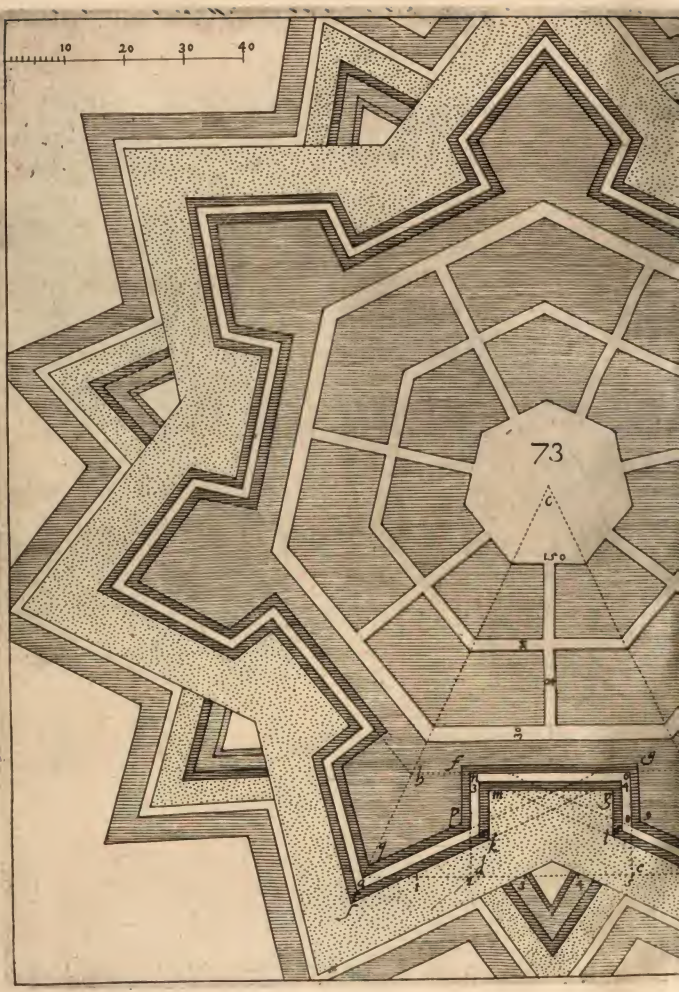


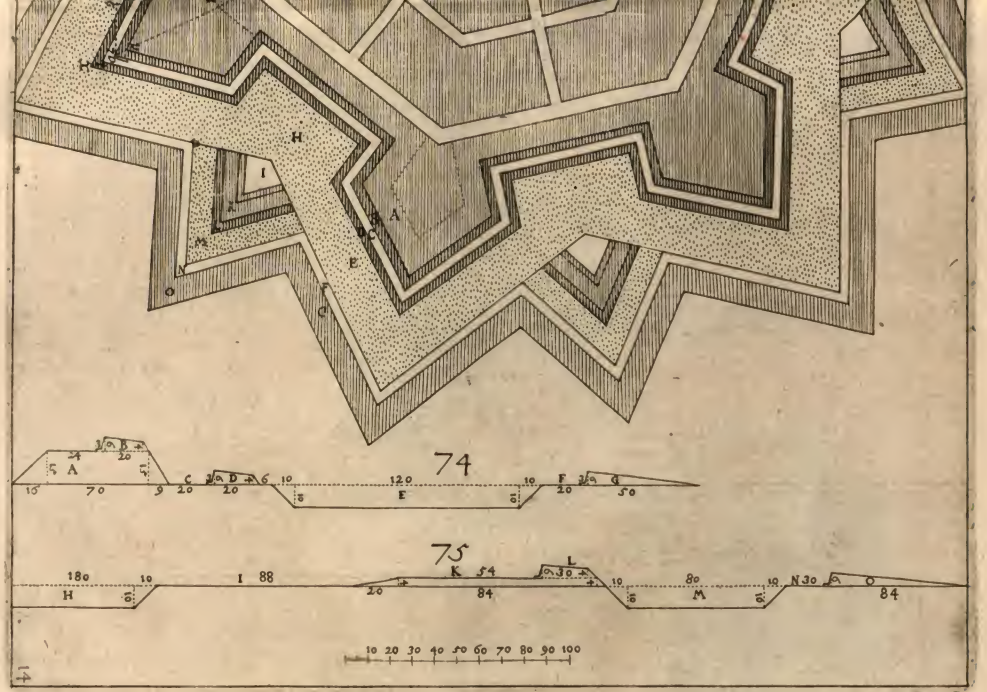
Digitized by Google


A
B
C
D
E
F
G
H
K
72
10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

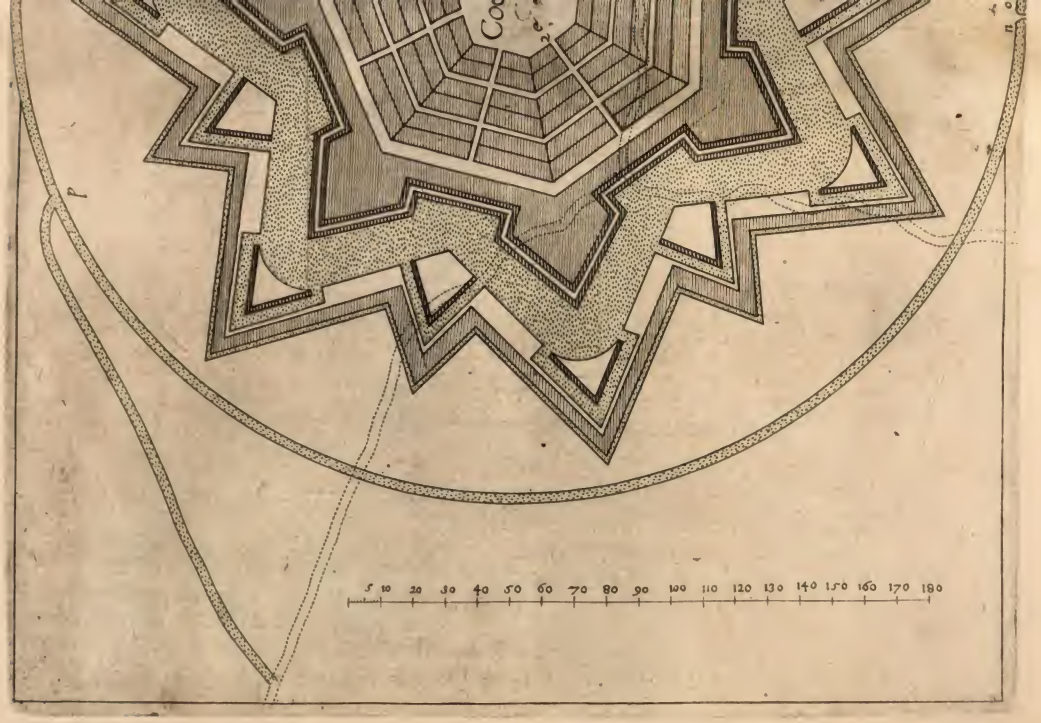
Digitized by Google

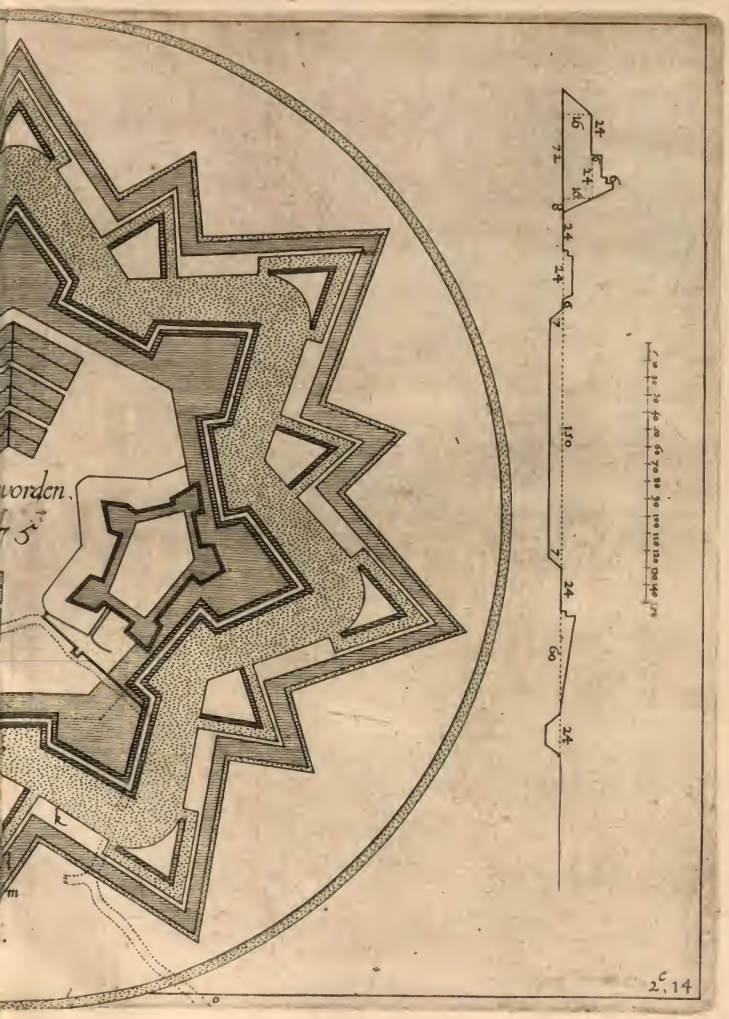
Digitized by Google

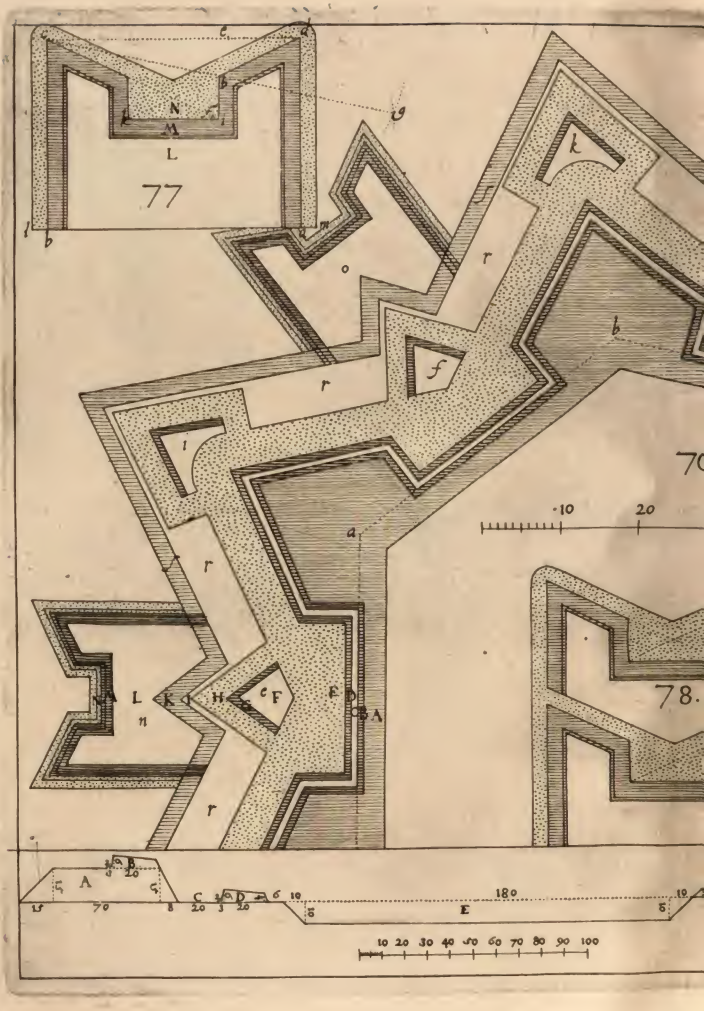

10
20
30
40
73


74
75
10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

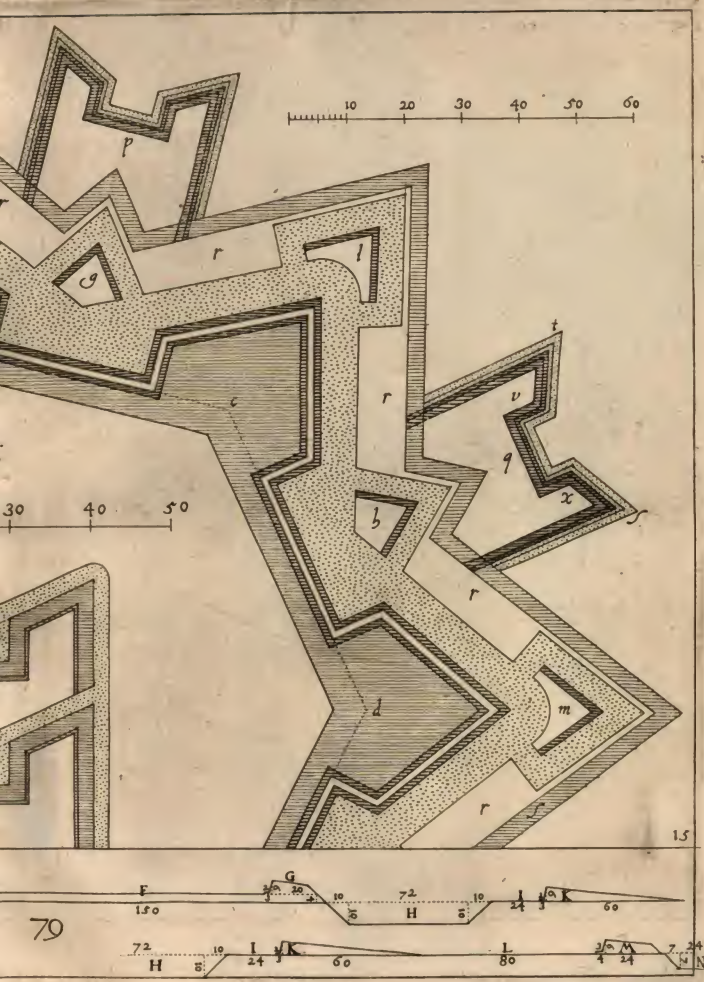
Digitized by Google


5 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 180

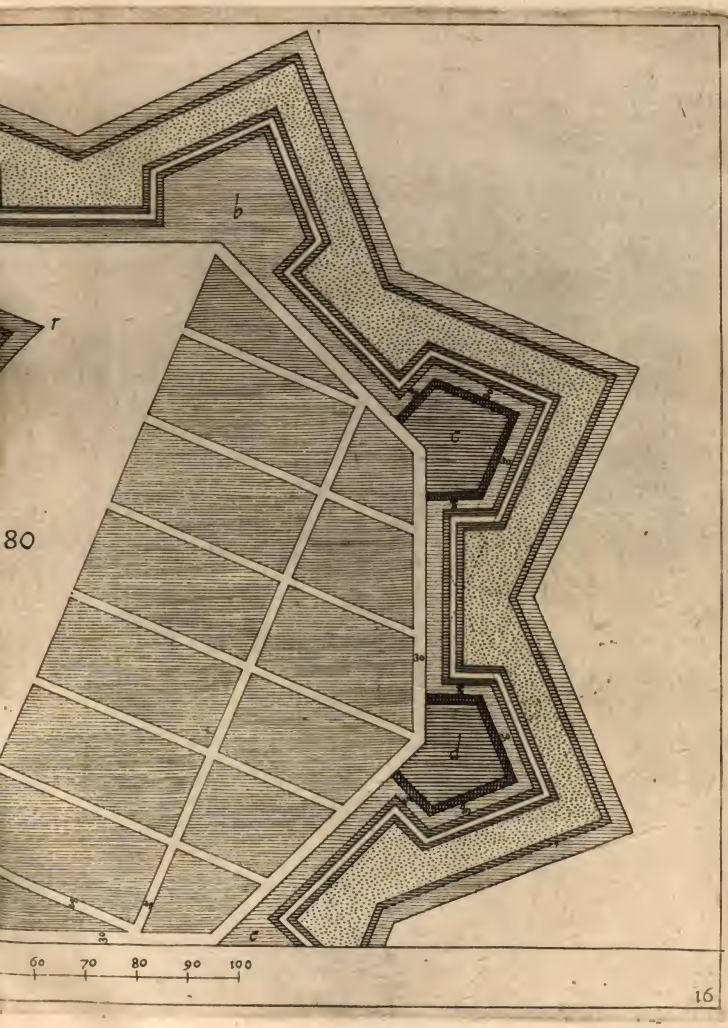

worden.
75
2c. 14



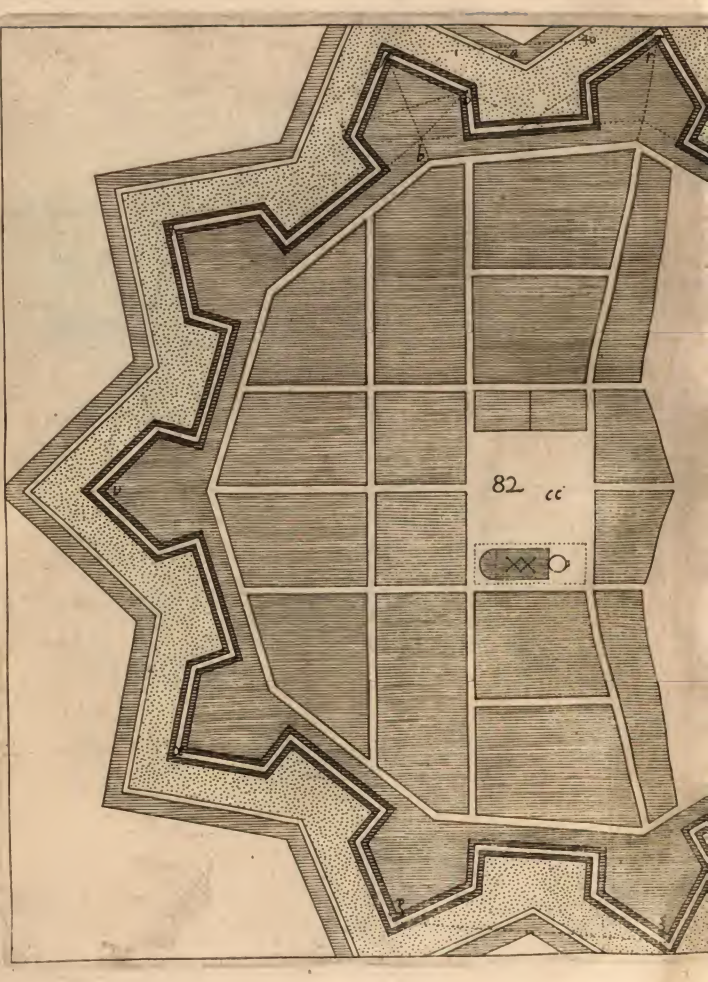
Digitized by Google


10 20 30 40 50 60
30 40 50
p
r
g
l
t
v
q
x
f
c
b
d
m
15
F
150
G
20
10
72
H
10
I
24
K
60
79
72
H
10
I
24
K
60
L
80
M
24
7
24
N

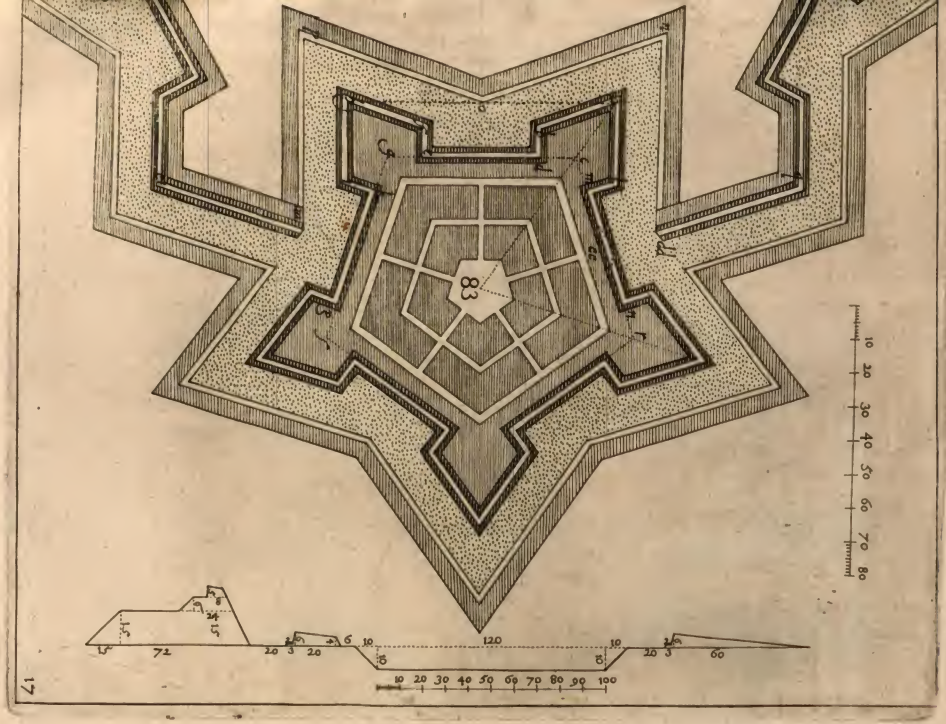
Digitized by Google


b
r
80
c
d
e
60
70
80
90
100

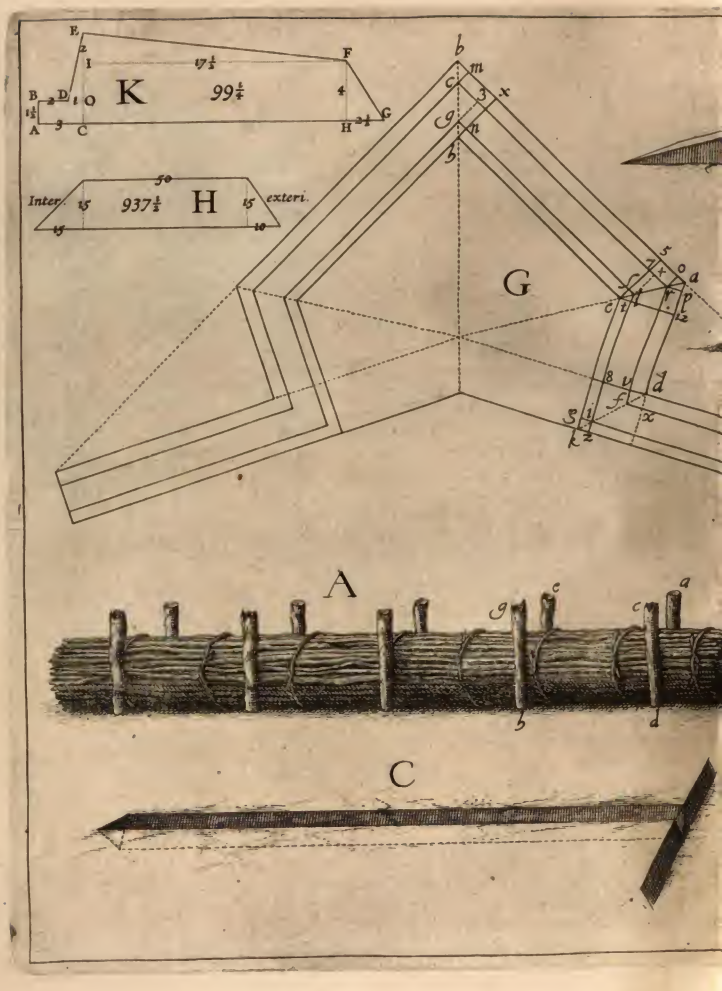
Digitized by Google

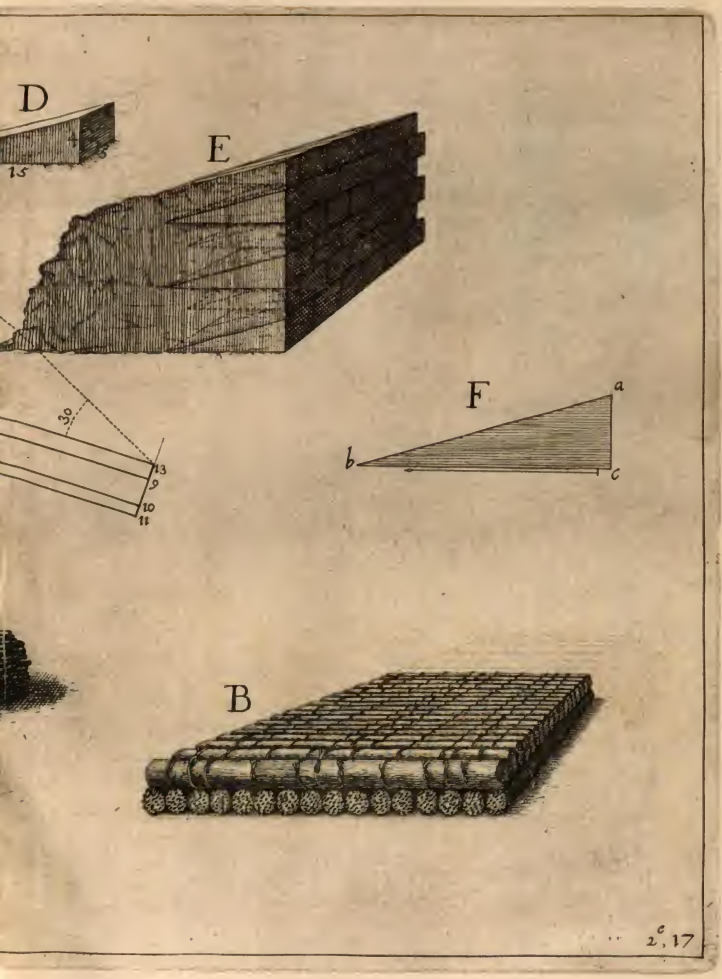


Digitized by Google

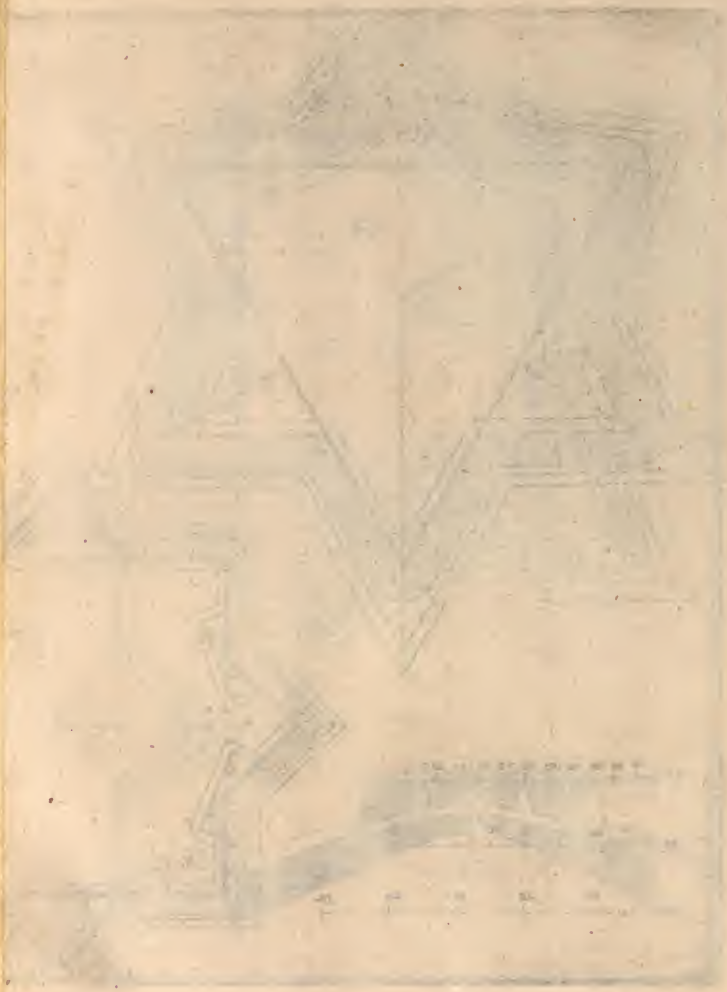

10 20 30 40 50 60 70 80
120
72
20
60
10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

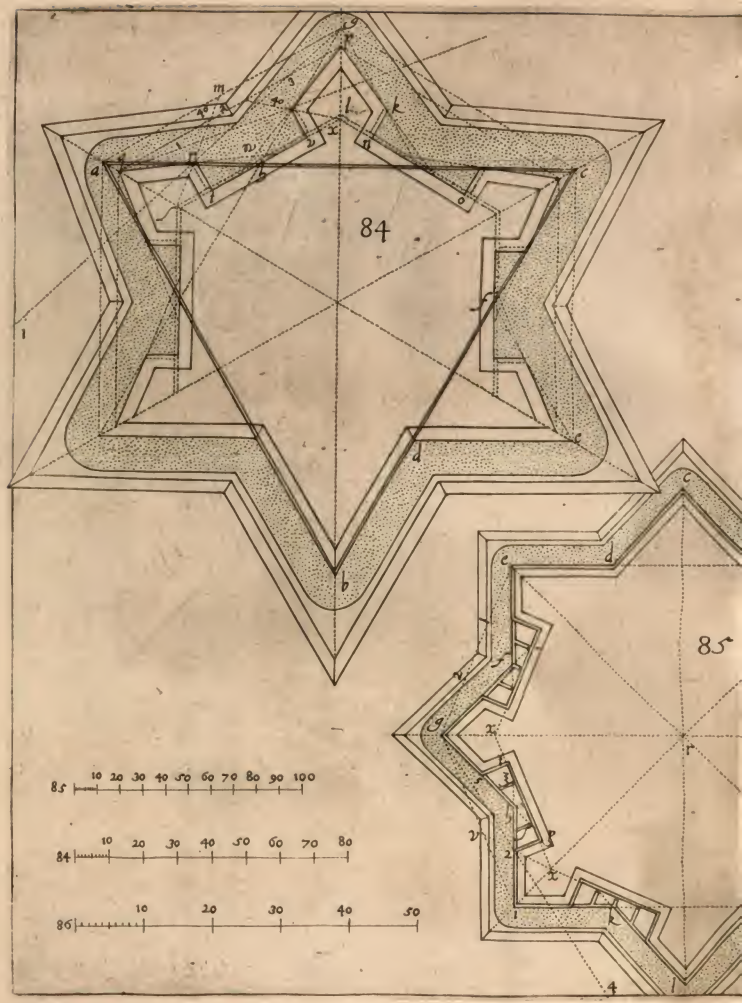
Digitized by Google


K
99½
H
937½
Inter.
exteri.
G
A
C

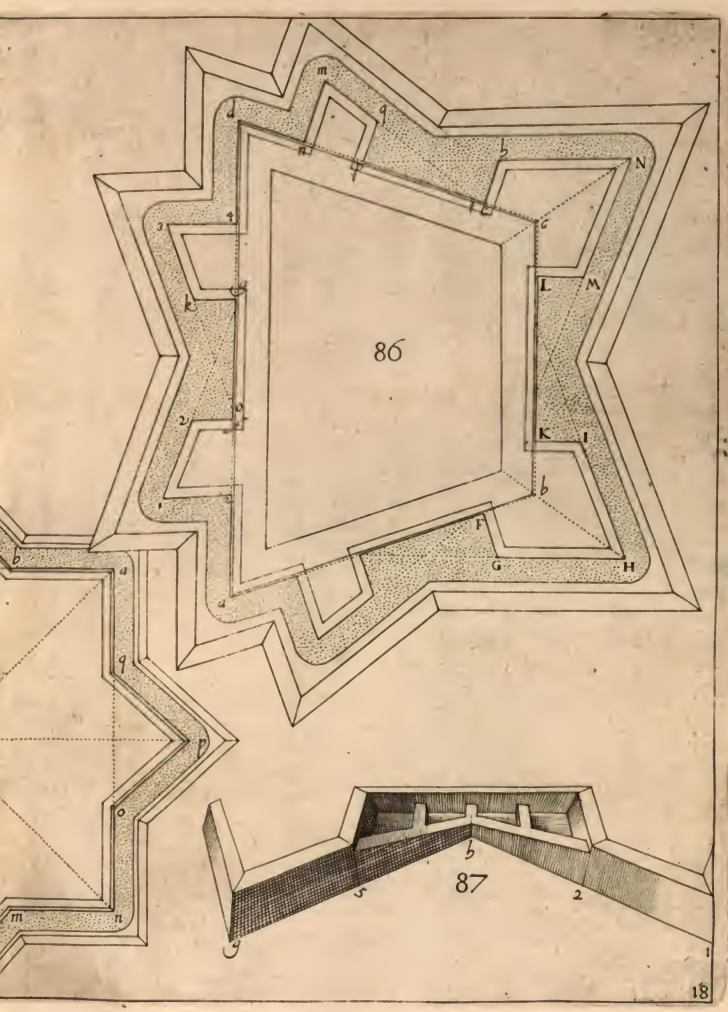

D
15
E
30
13
9
10
11
F
a
b
c
B

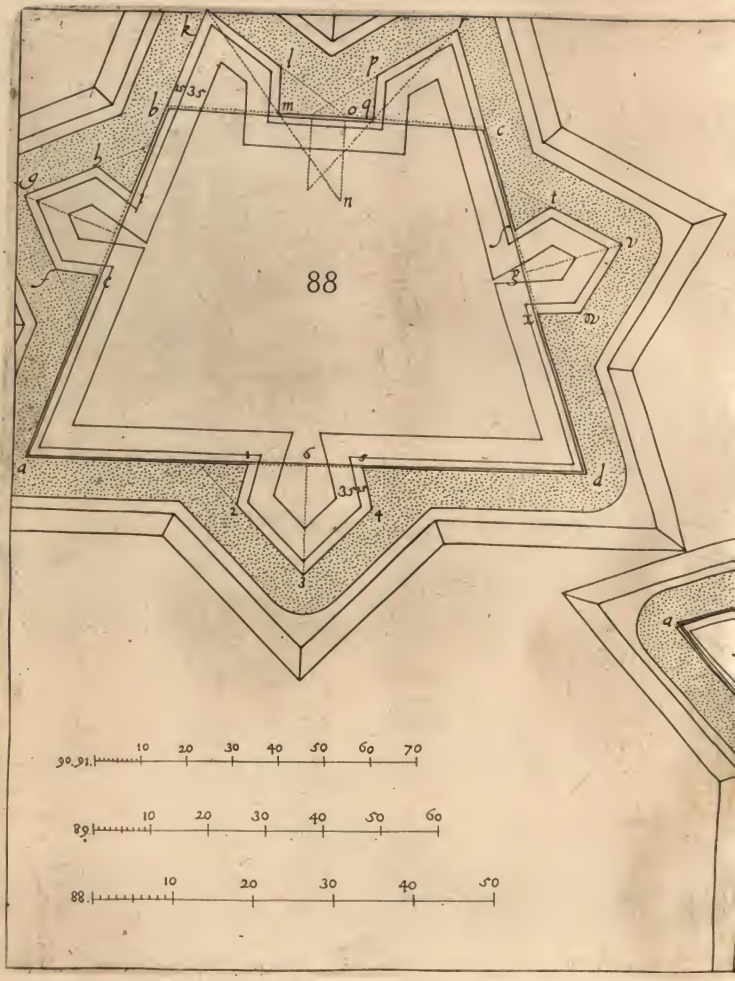
Digitized by Google



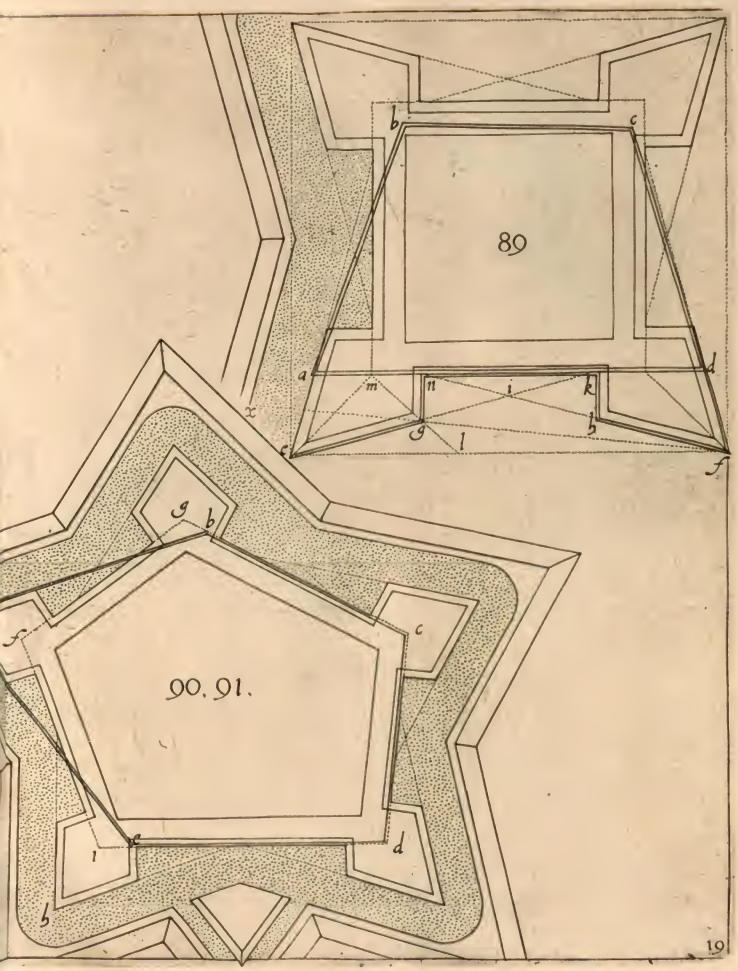


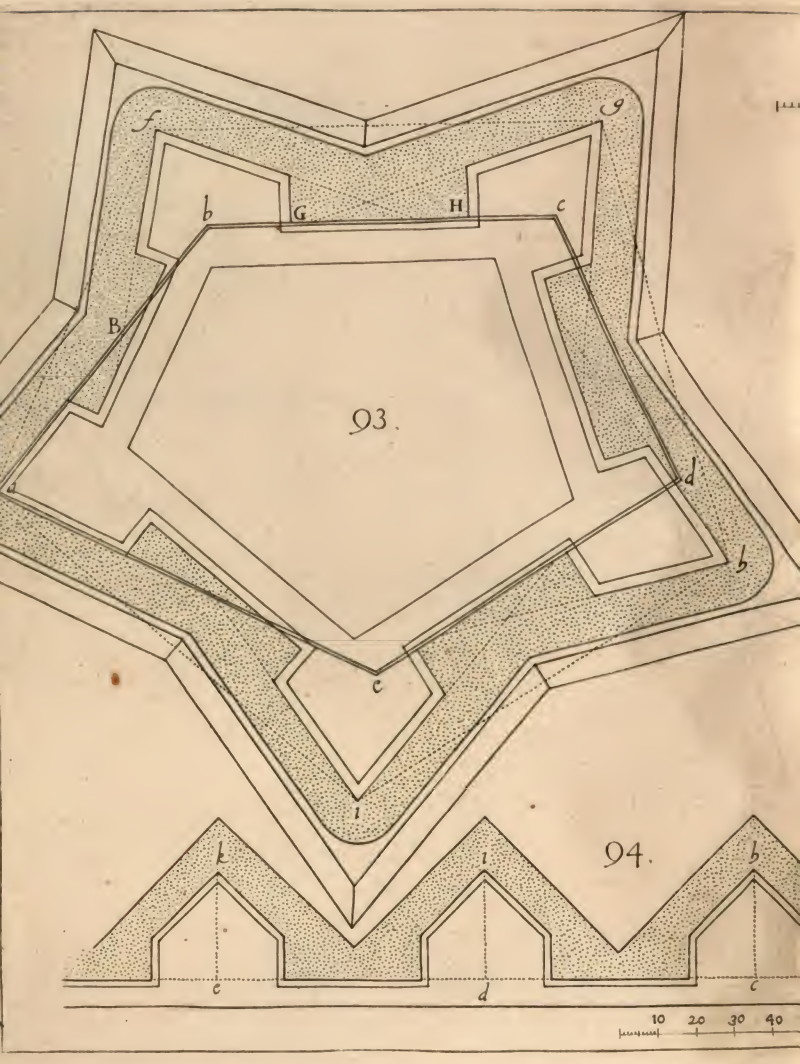
Digitized by Google

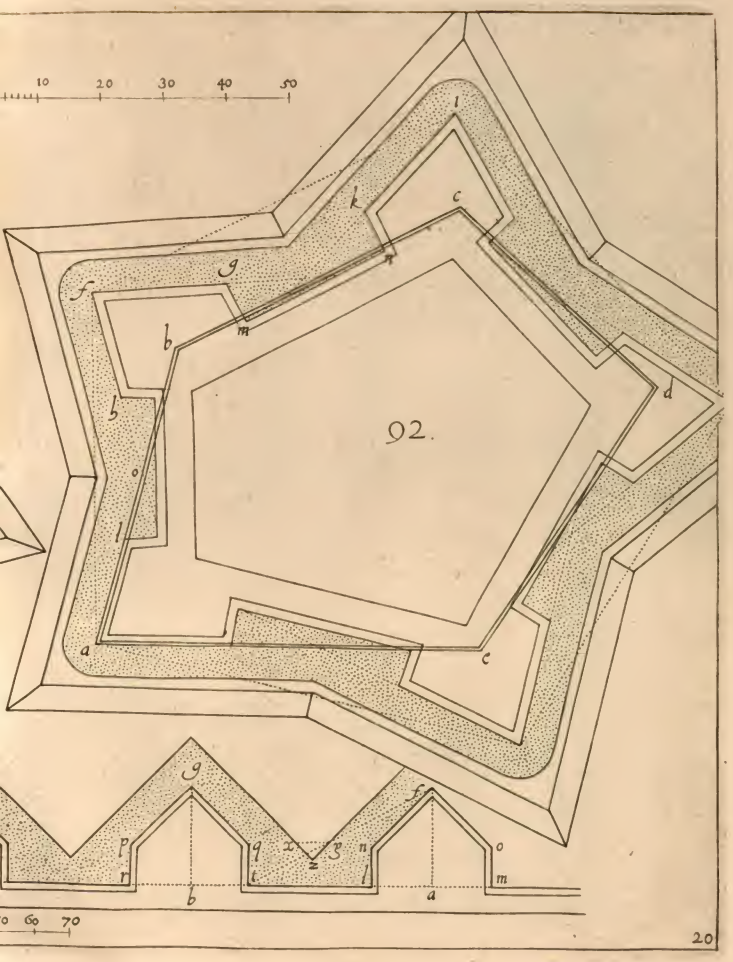

86
87
18



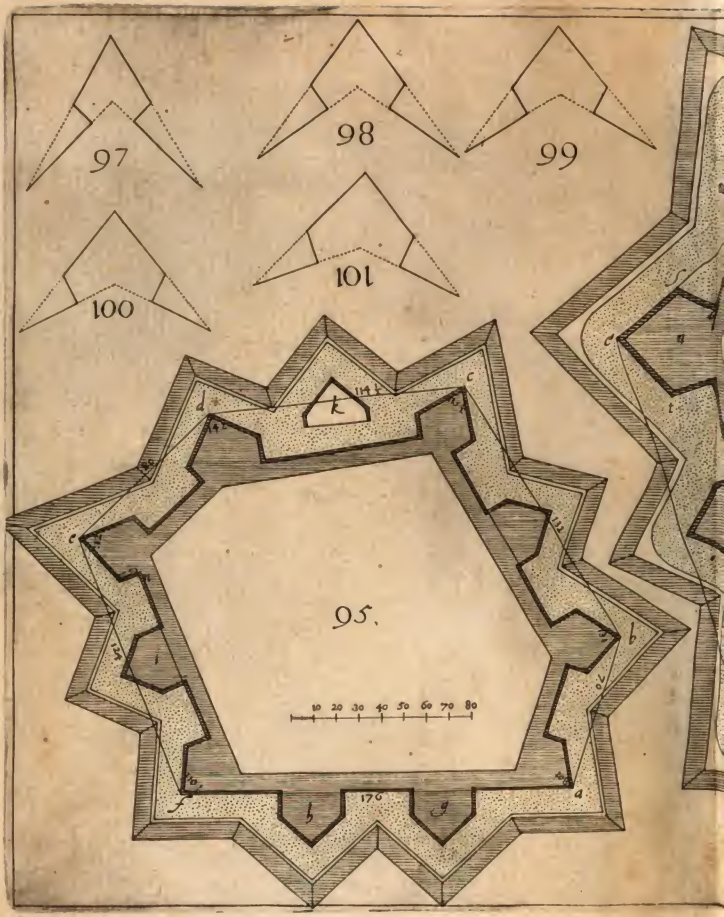
Digitized by Google

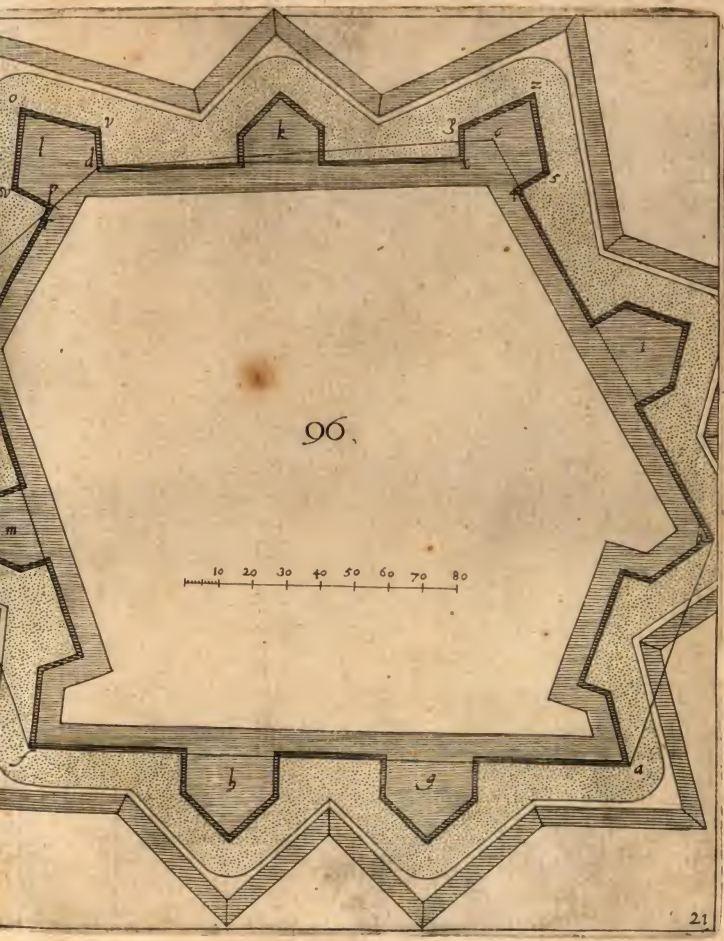

89
90. 91.
a
b
c
d
e
f
g
h
i
k
l
m
n
x
19


f
g
b
G
H
c
B
93.
d
b
e
i
94.
k
l
b
e
d
c
10 20 30 40

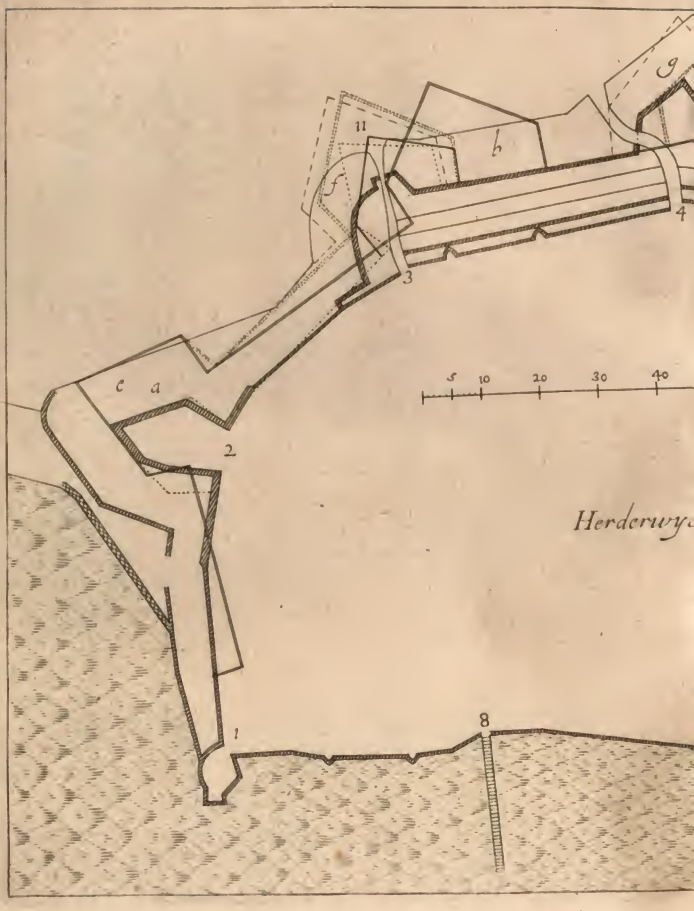

10 20 30 40 50
92.
60 70
20

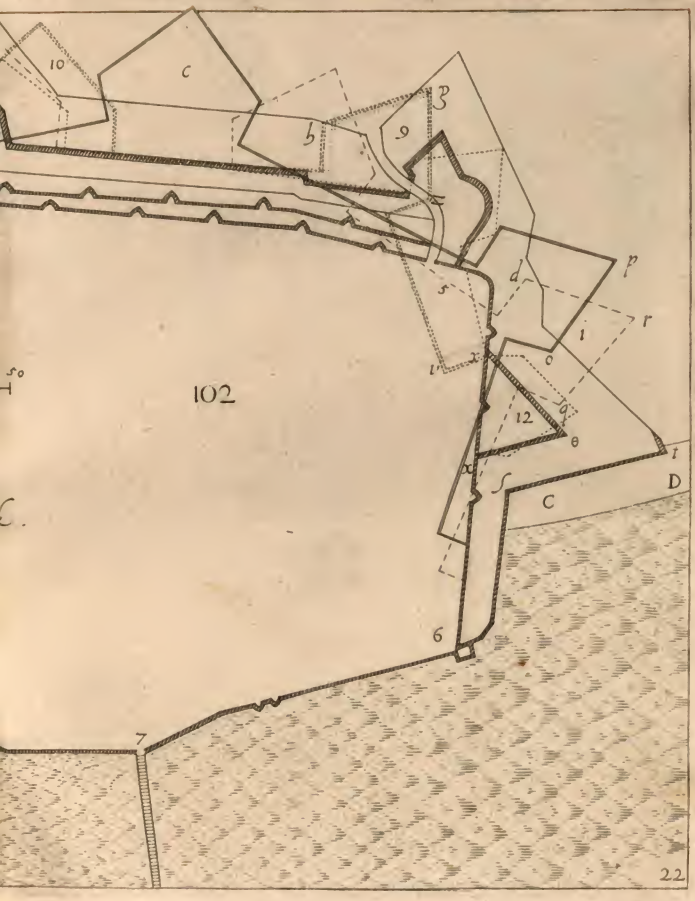
Digitized by Google


97
98
99
100
101
95.
10 20 30 40 50 60 70 80

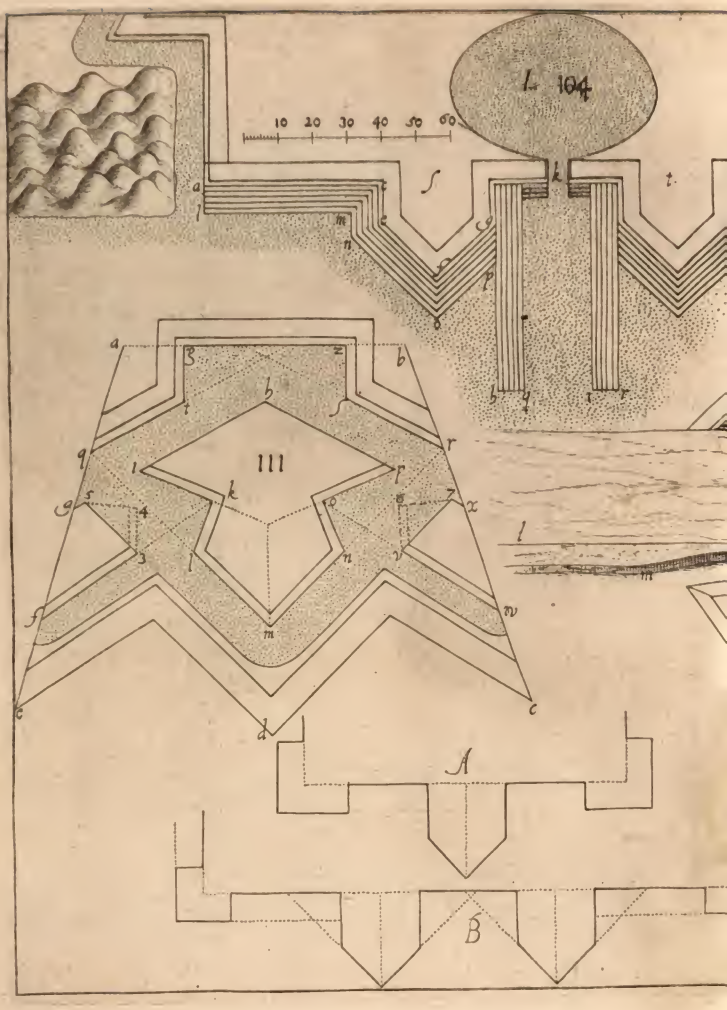

96.
10 20 30 40 50 60 70 80

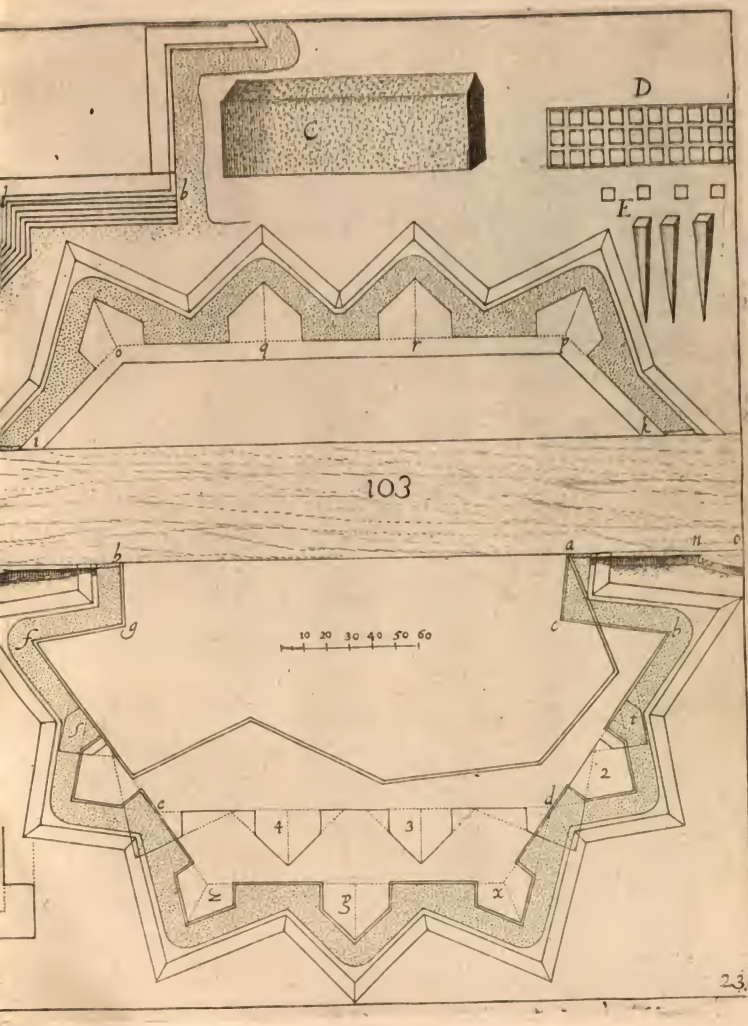
Digitized by Google

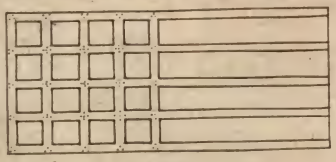

g
11
b
5
4
3
c
a
2
5
10
20
30
40
Herderwy
1
8



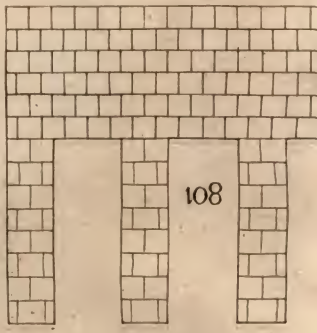
Digitized by Google


L. 104
10 20 30 40 50 60
111
A
B

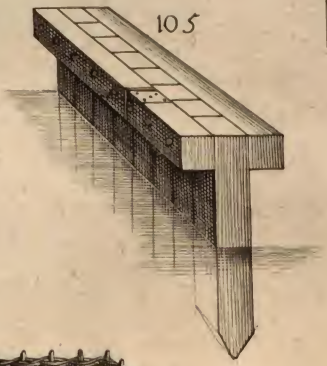

C
D
E
103
10 20 30 40 50 60
23



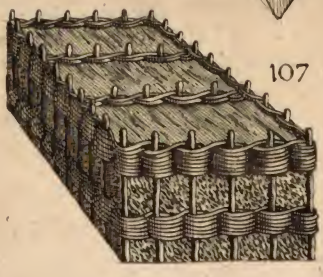
109



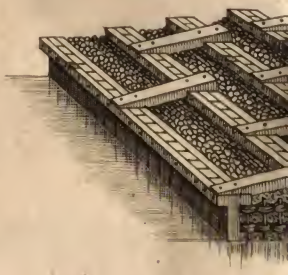
108



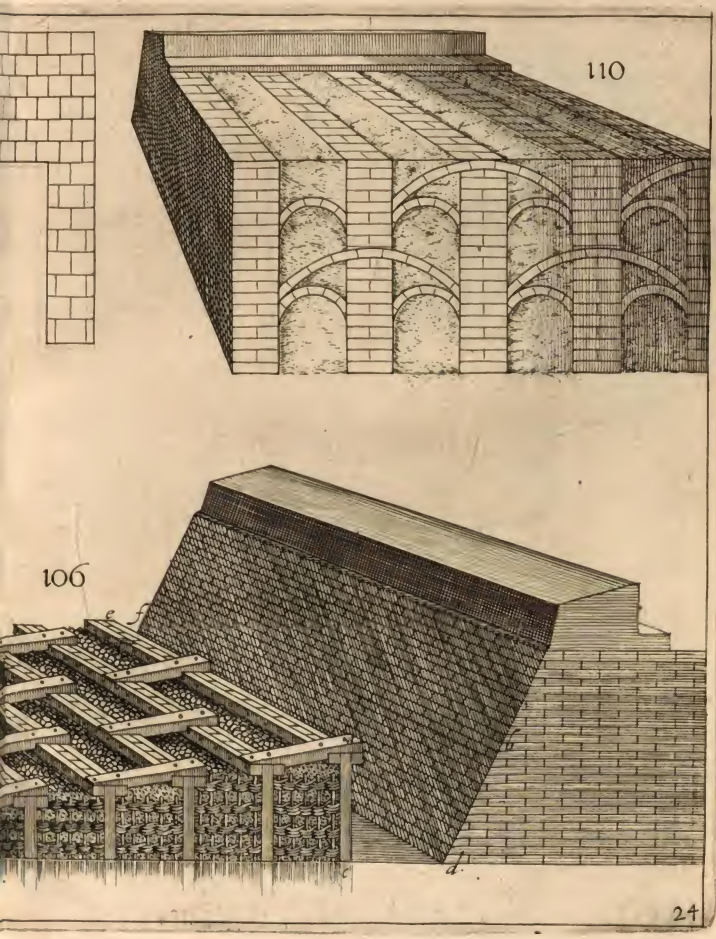
105



107



Digitized by Google


110
106
e
f
d
c

Digitized by Google

Digitized by Google

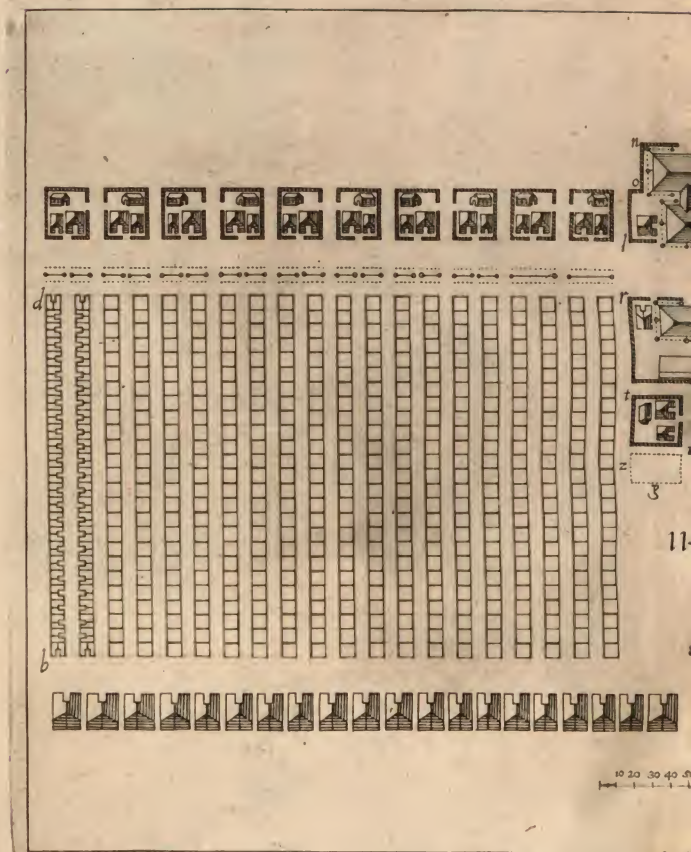
Digitized by Google

1. De oude polder.
2. Caſtemat.
3. Het nieuwe weſt ravelyn.
4. De weſt poort.
5. Nieu porcoſpic.
6. Helmont.
7. De oude Sluis.
8. Santbil.
9. Halve maen ſo booch als de wal.
10. Slugscerſt gemaeckt om't water inde graft te ſetten.
11. Trencement.
12. Bolwerck.
13. Contreſcherp.
14. Halve maen.
15. Een Slugs cerſt gemaeckt
16. Sorte nae de polder halve maen.
17. Eee ſorte.
18. Nieu polder.
19. Sorte.
20. Nieu helmont.
21. Sorte.
22. Nieu weſt poort.
23. Vlammenbuech.
24. Peeckels bolwerck.
25. Nieu Polder.
26. Spaens bolwerck.
27. Coeſtal. oft Supt oost bolwerck.
28. Supt bolwerck oft Treurenburch.
29. De vyngaerdon.
30. Polder halve maen.
31. Baterie.
32. Catte.
33. Hier leggen de ſchepen.
34. Nieu Santbil. daer de oude kerck plach te ſtaen
35. Nieuwe haven.
36. Noortweſt bolwerck.
37. De oost poort en bet ravelyn.
38. Oost ravelyn.
39. Spaens halve maen.
40. Simmers halve maen.
41. Elcks verdriet.
42. Supt oost ravelyn.
43. Supt ravelyn.

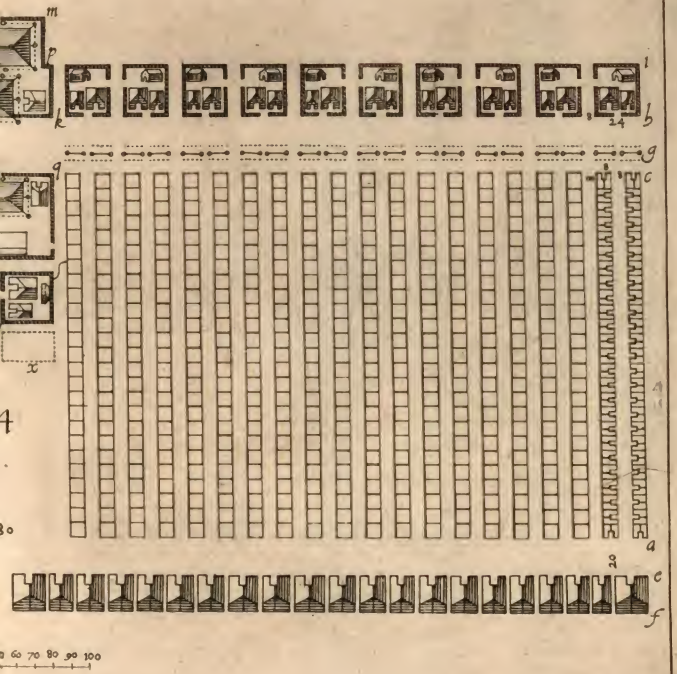
Digitized by Google

Digitized by Google

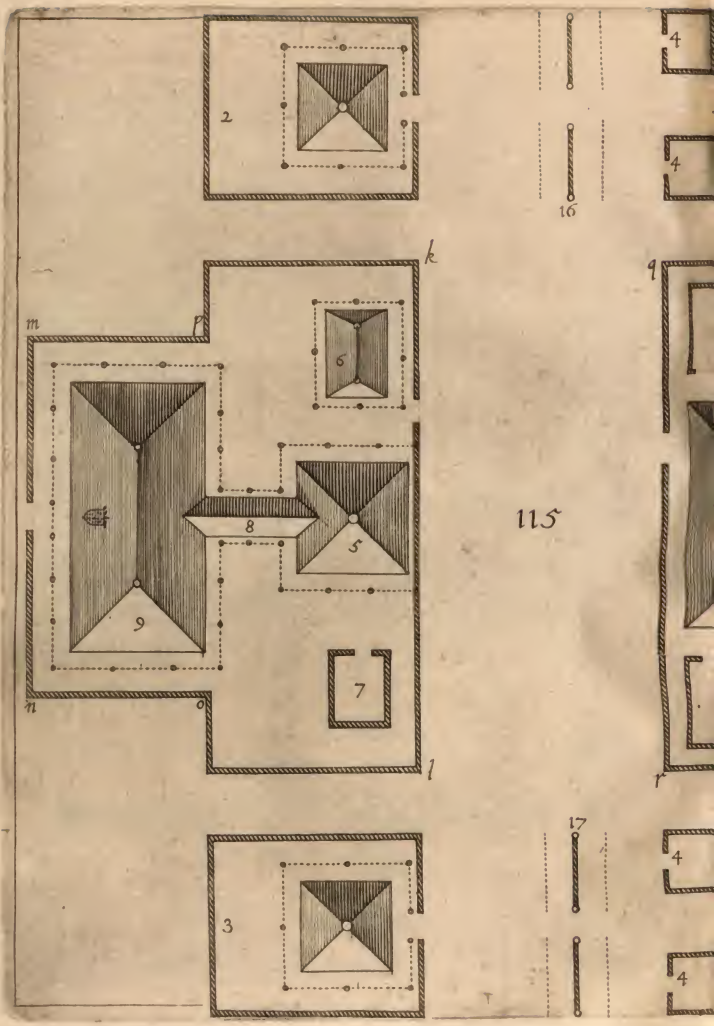
Digitized by Google



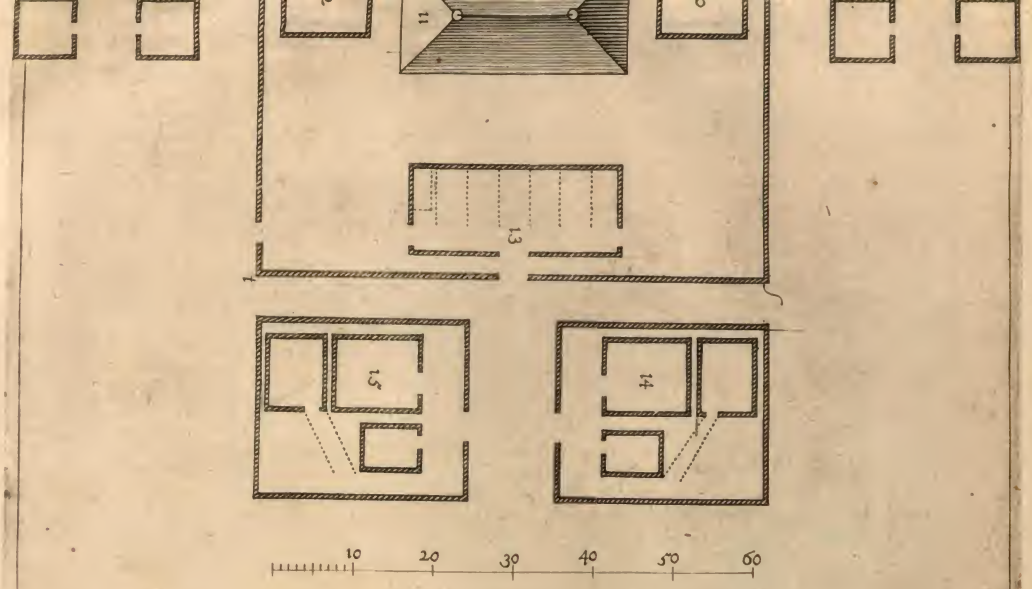
Digitized by Google


m
p
k
i
b
14
q
g
c
x
a
e
f
60 70 80 90 100

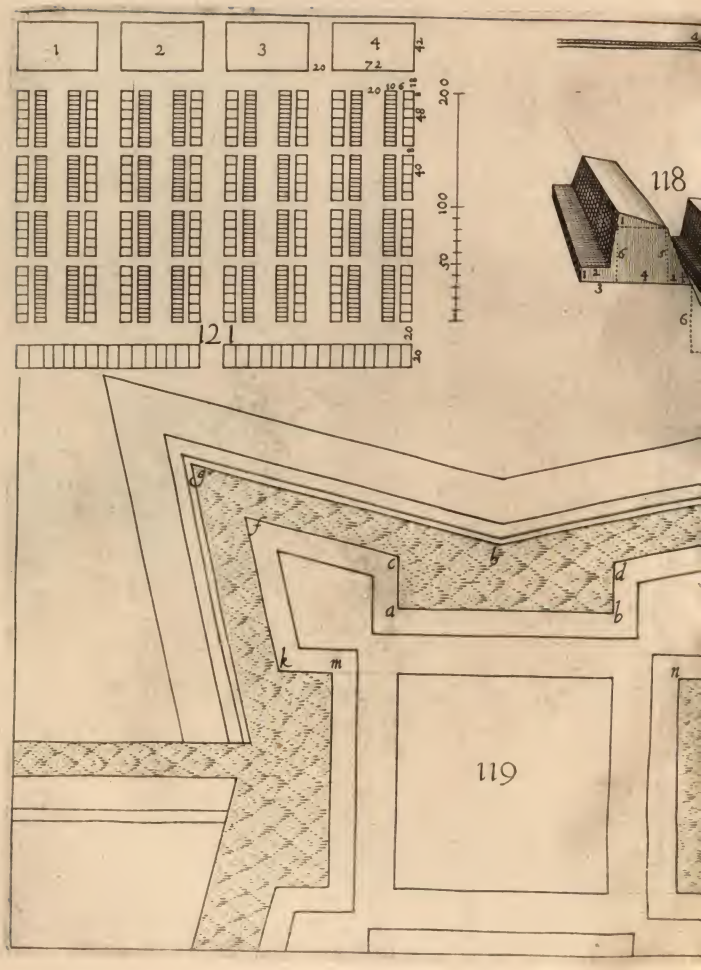
Digitized by Google



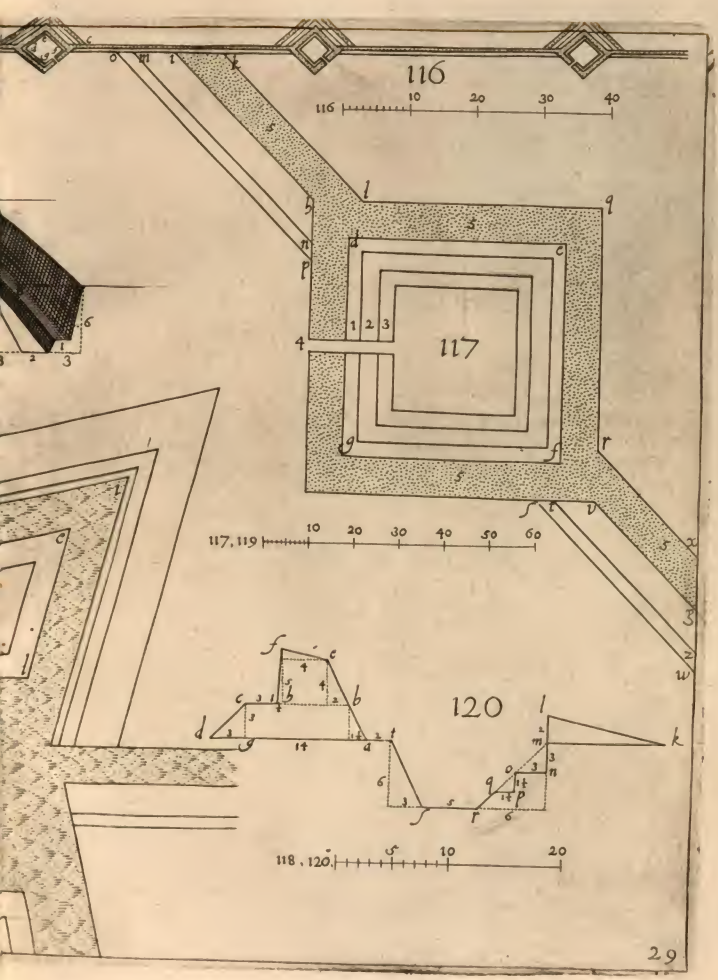
Digitized by Google


11
13
15
14
10
20
30
40
50
60

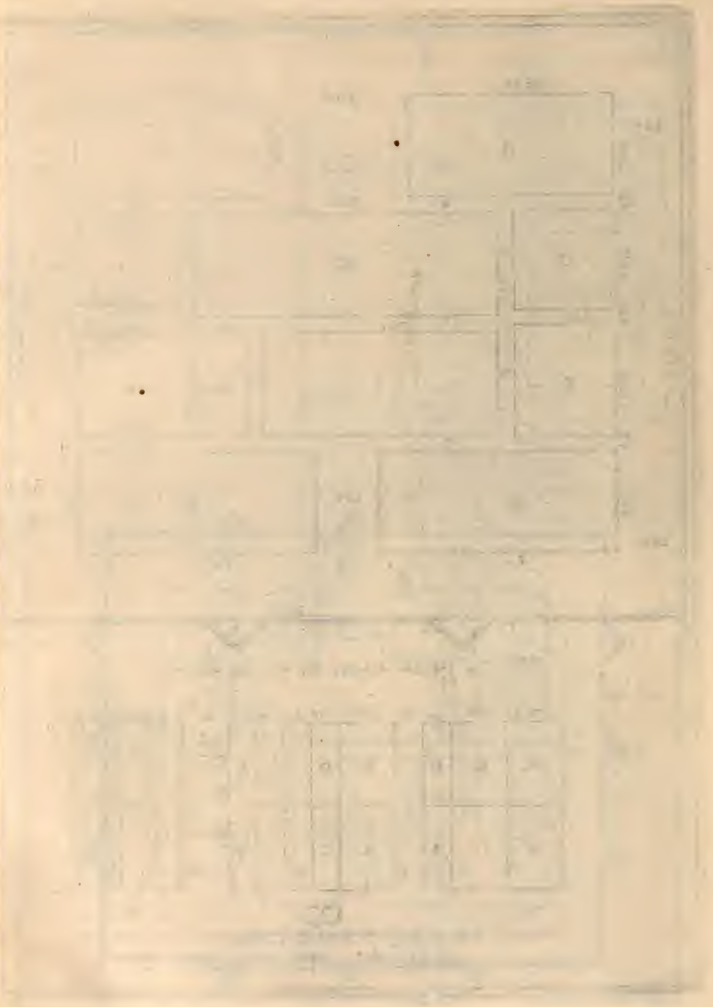
Digitized by Google

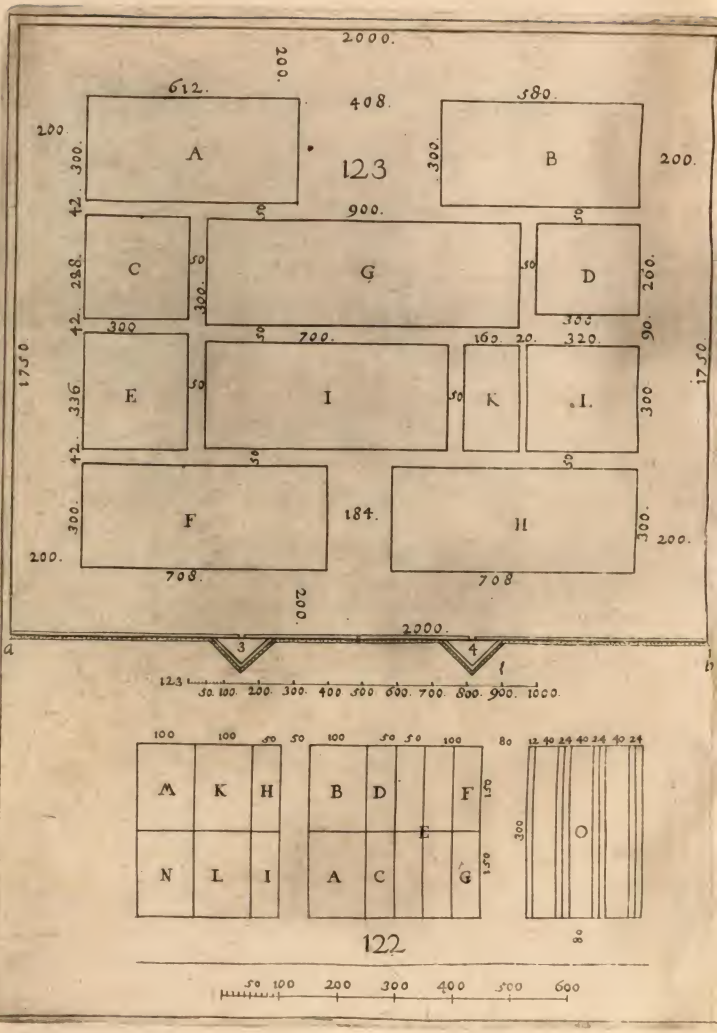


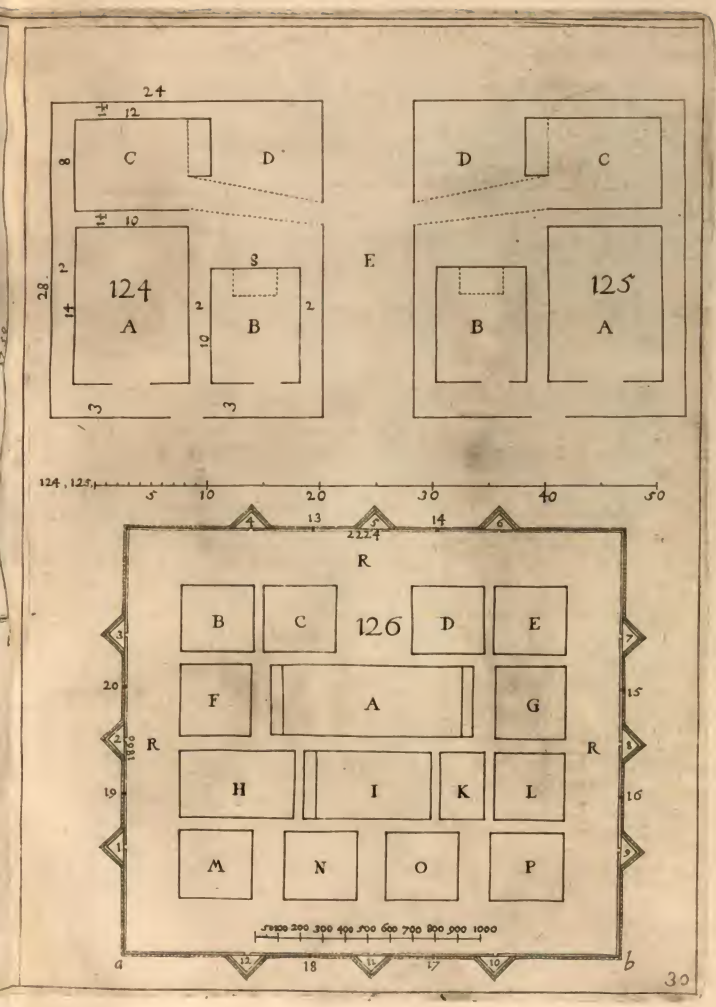
Digitized by Google

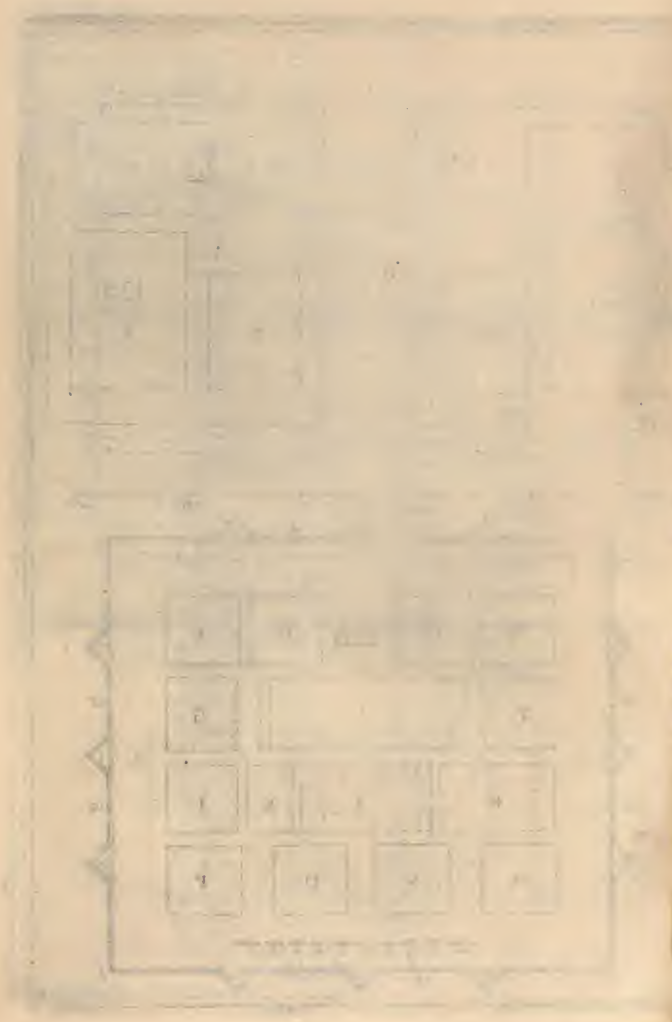

116
116 10 20 30 40
117
117, 119 10 20 30 40 50 60
120
118 . 120. 10 20
29

Digitized by Google

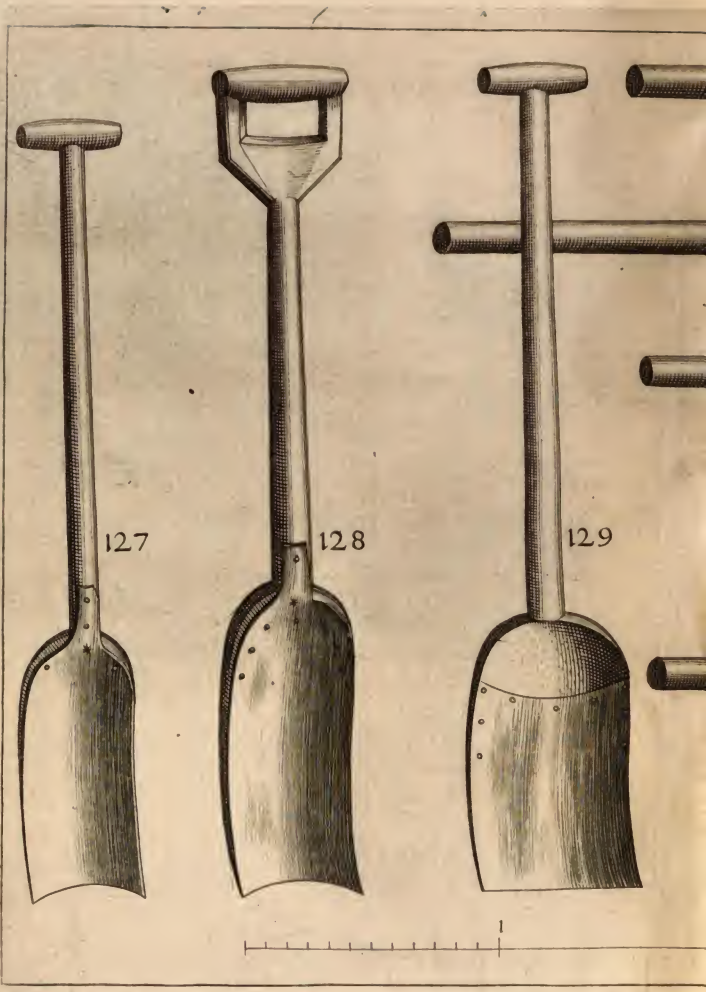



2000.
200.
612.
408.
580.
200.
300.
A
123
B
200.
42.
50
900.
50
C
50
G
50
D
288.
260.
42.
300.
300.
300
50
700.
160
20.
320.
90.
1750.
336
E
50
I
50
K
I.
300
42.
50
50
300.
F
184.
H
300.
200.
200.
708.
708
200.
2000.
a
3
4
b
123
50. 100. 200. 300. 400. 500. 600. 700. 800. 900. 1000.
100
100
50
50
100
50
50
100
80
12. 40. 24. 40. 24. 40. 24
M
K
H
B
D
F
120
E
300
O
N
L
I
A
C
G
120
80
122
50 100 200 300 400 500 600

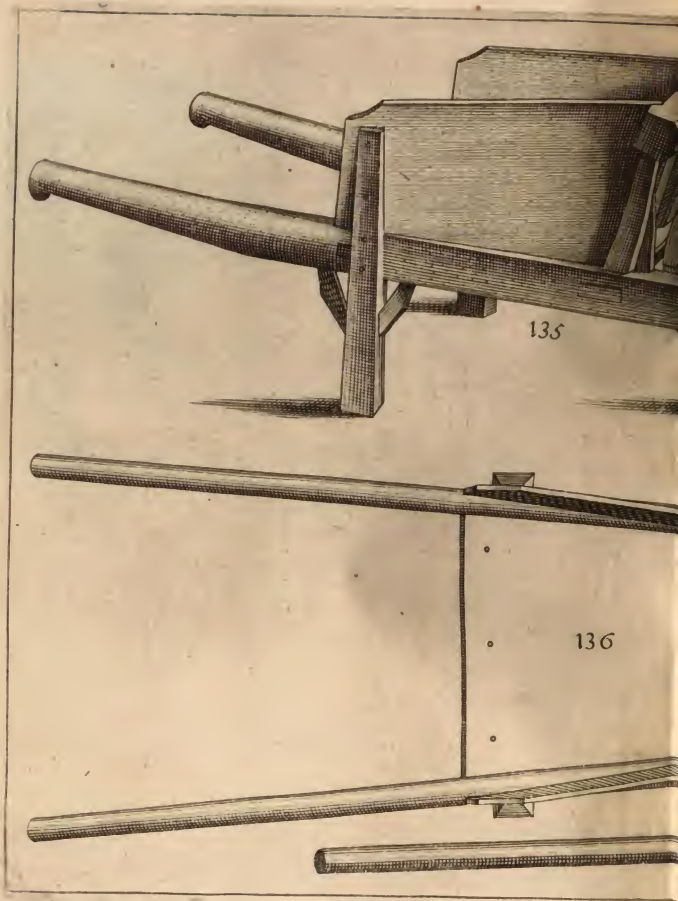

24
12
8
C
D
10
2
28
14
124
A
8
2
B
10
2
3
3
E
D
C
B
125
A
124, 125
5
10
20
30
40
50
4
13
5
14
6
2224
R
B
C
126
D
E
3
7
20
F
A
G
15
2
180
R
R
8
19
H
I
K
L
16
1
M
N
O
P
9
50 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000
a
12
18
11
17
10
b
30

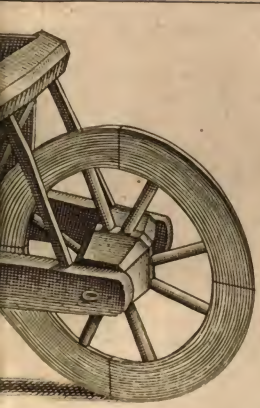


Digitized by Google

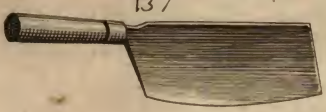

127
128
129
1

130
A
131
132
133
134
2
3

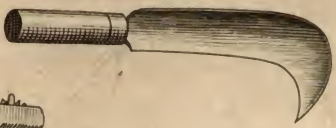

135
136

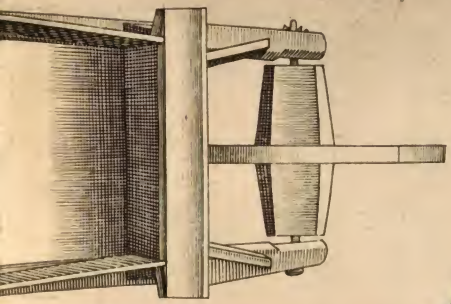


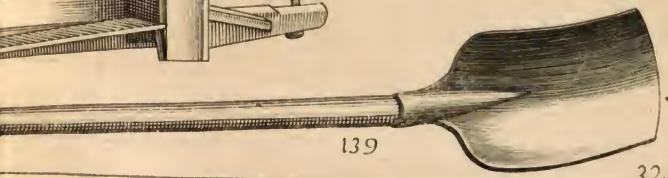
137



138

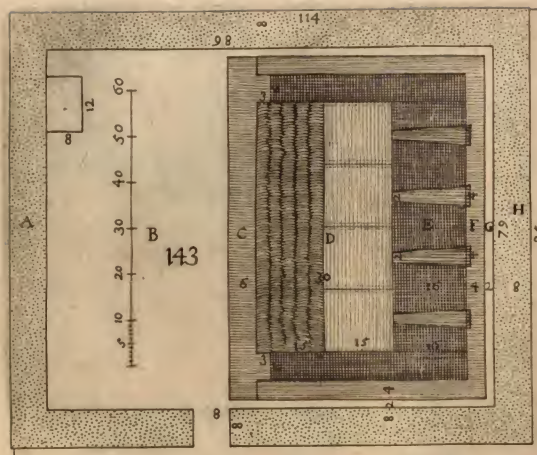


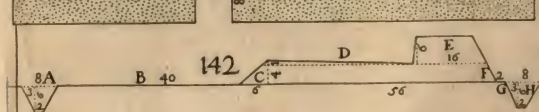




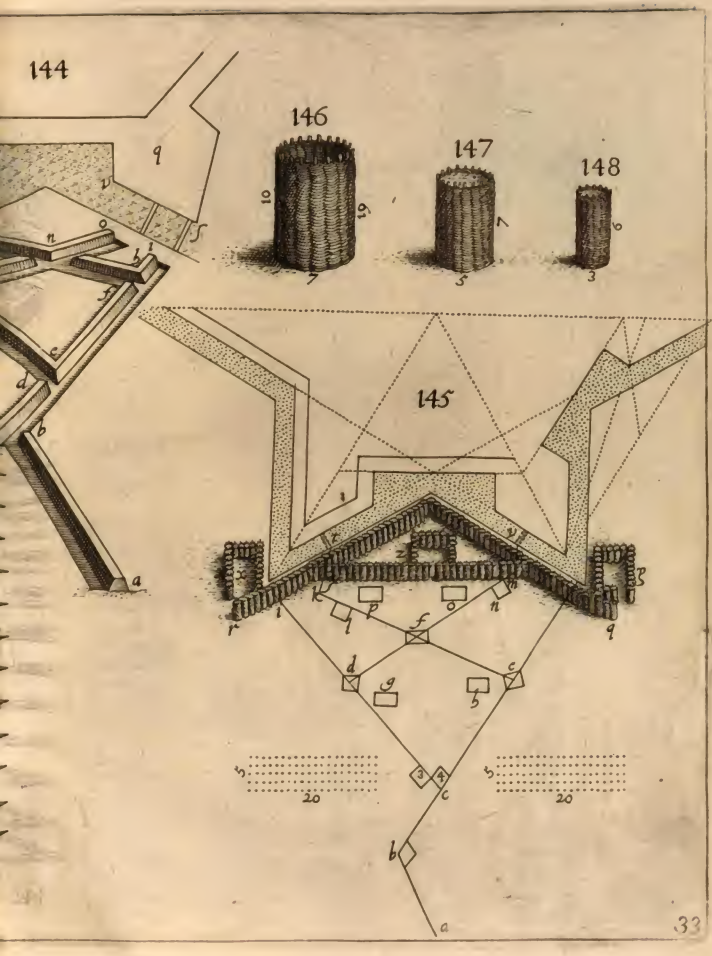
139

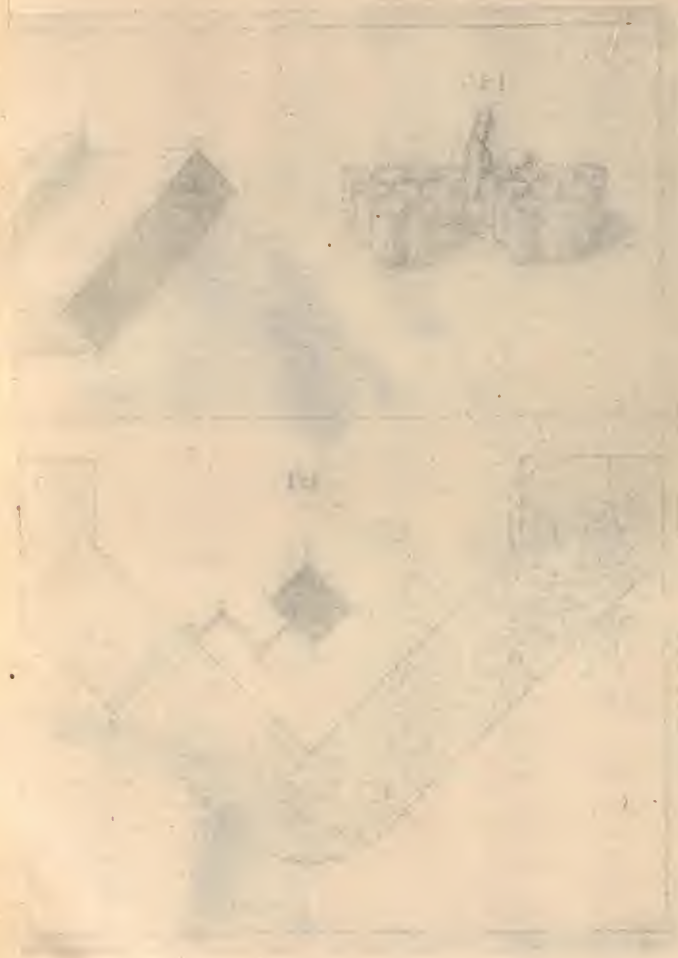
Digitized by Google



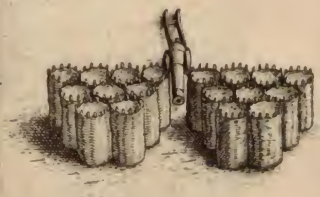


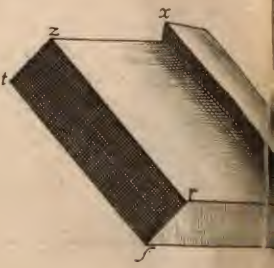
Digitized by Google


144
146
147
148
145
33

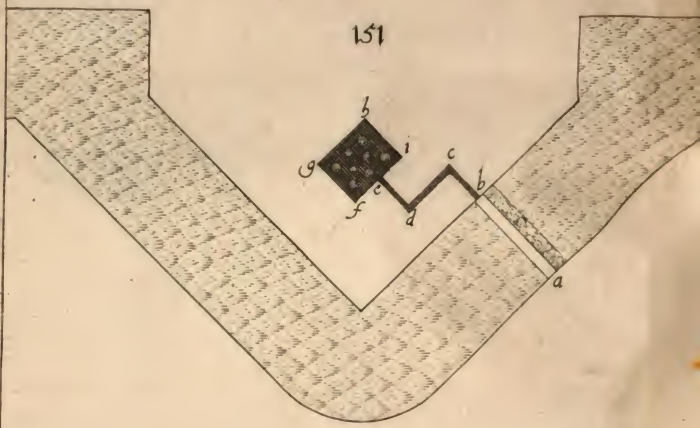


149



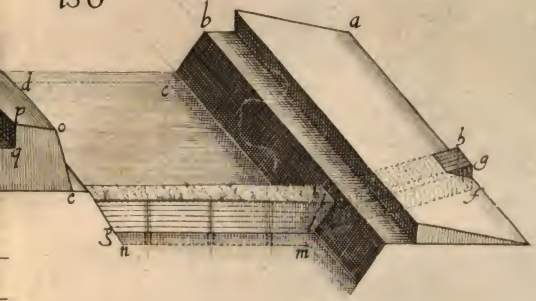


151

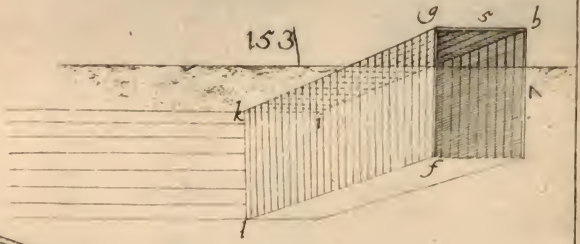


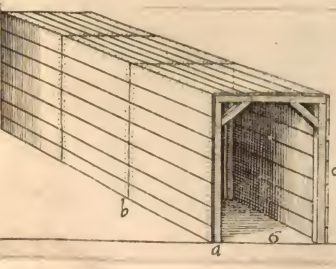
Digitized by Google

150



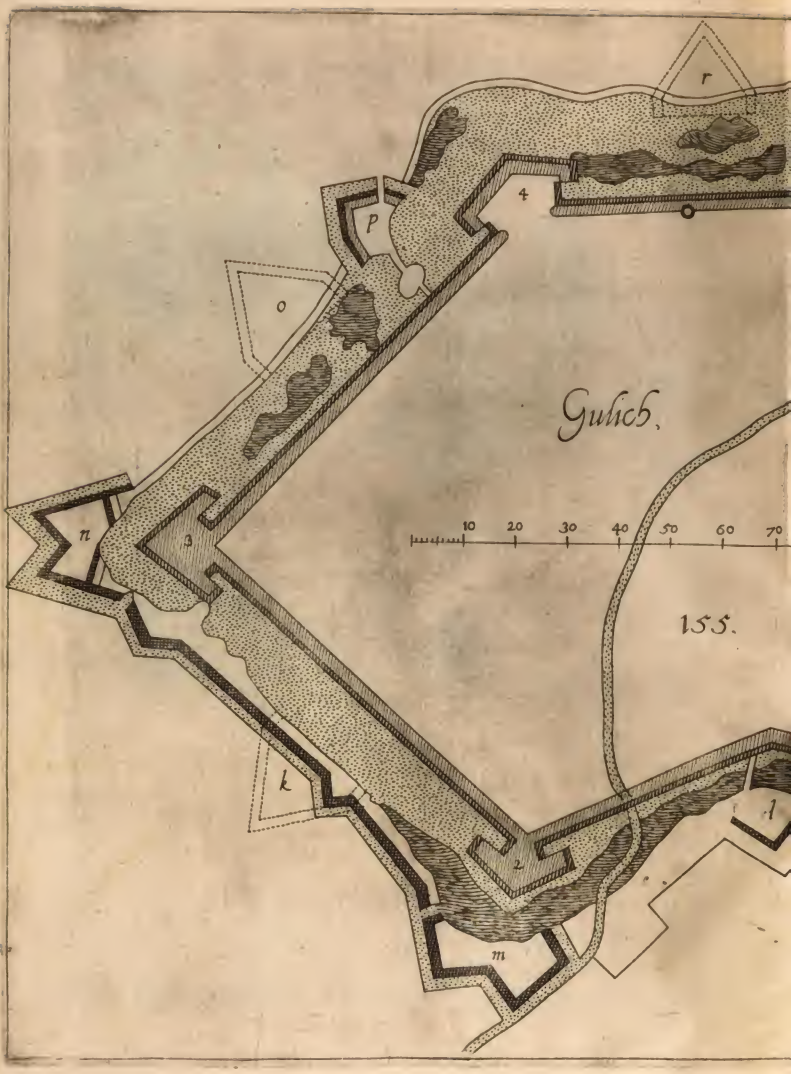
153



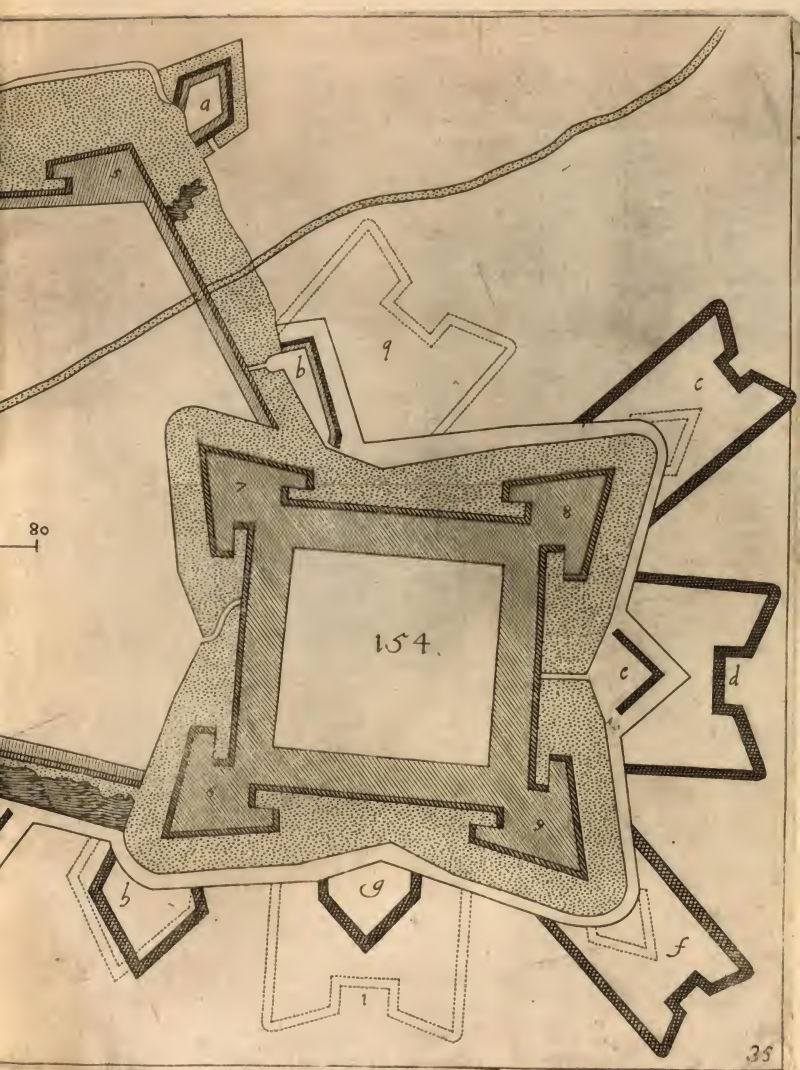


152

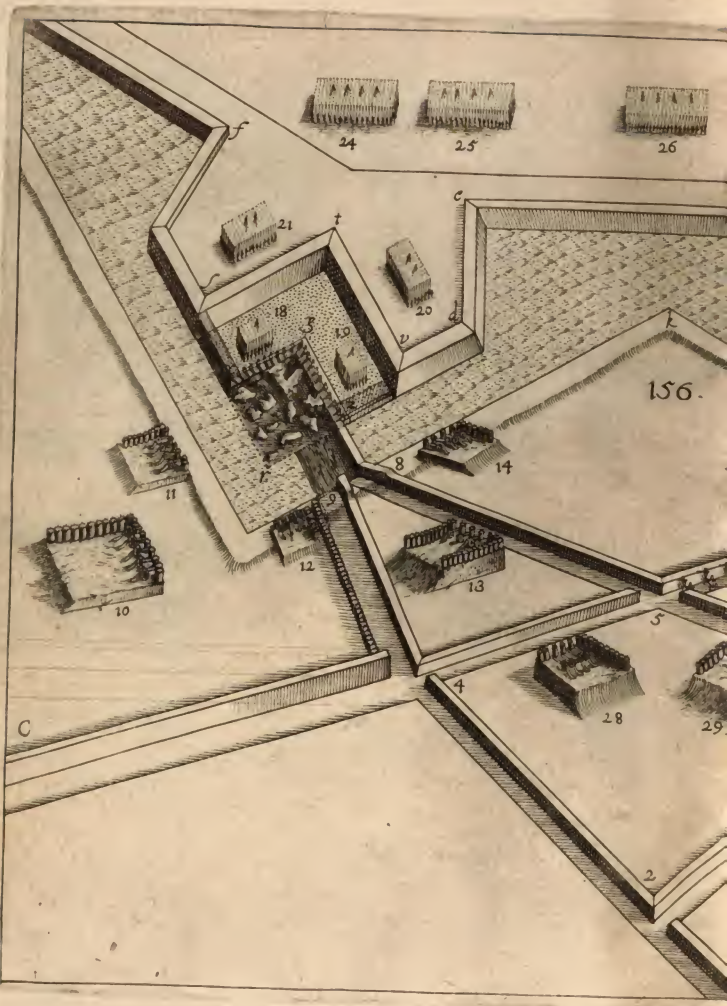
Digitized by Google



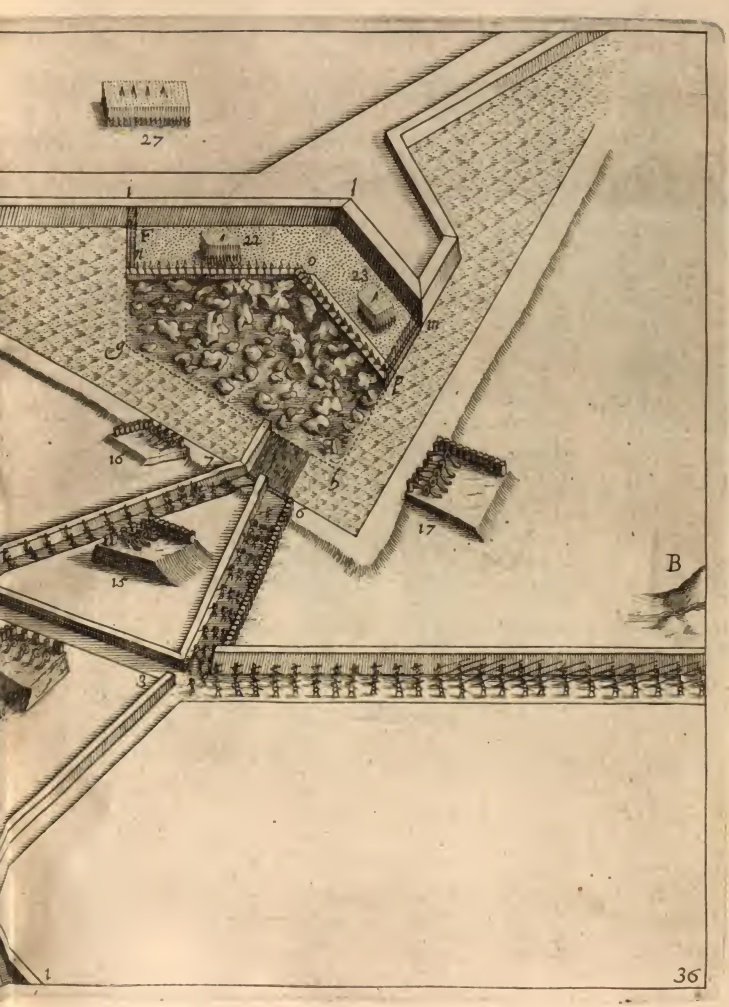
Digitized by Google



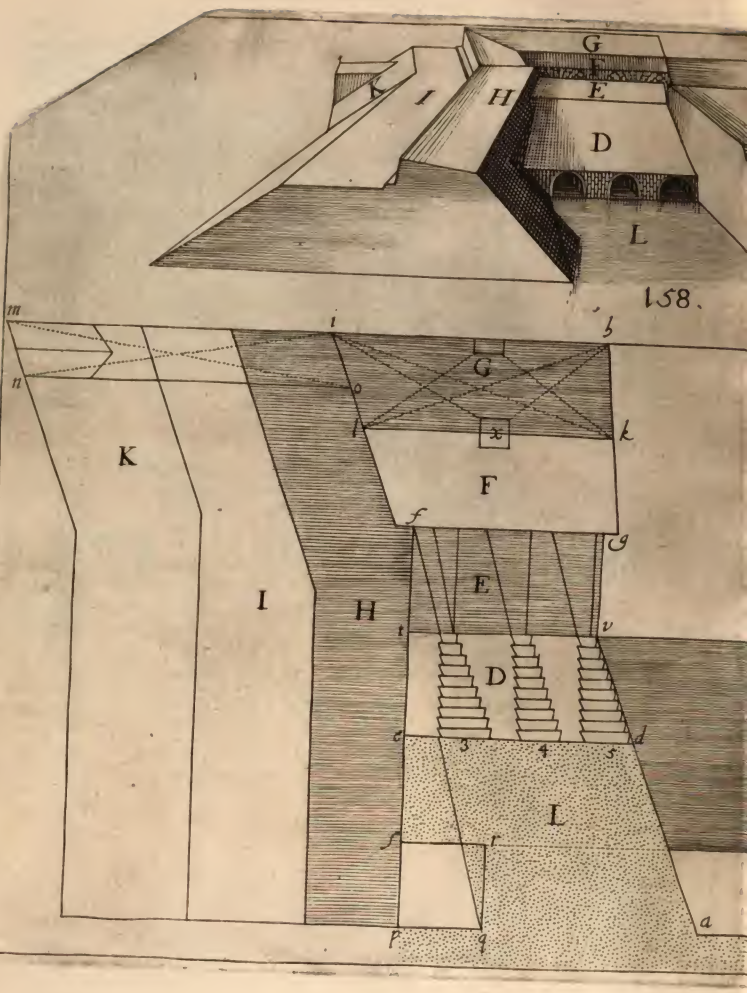
Digitized by Google



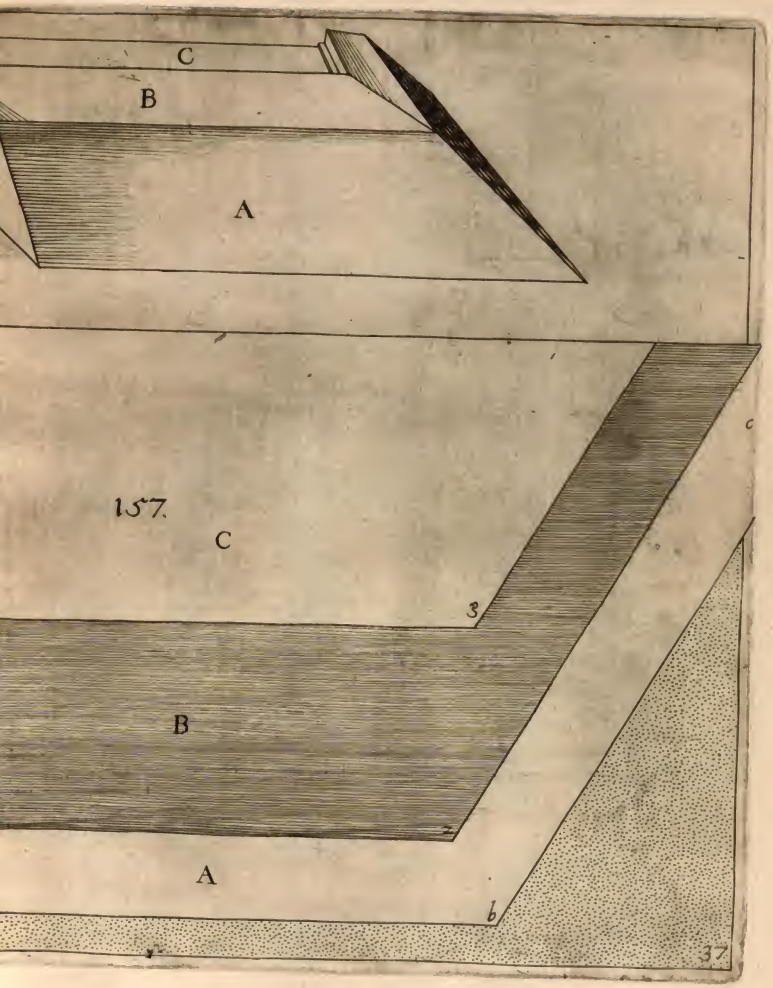
Digitized by Google


27
22
23
16
7
6
17
15
B
3
1
36

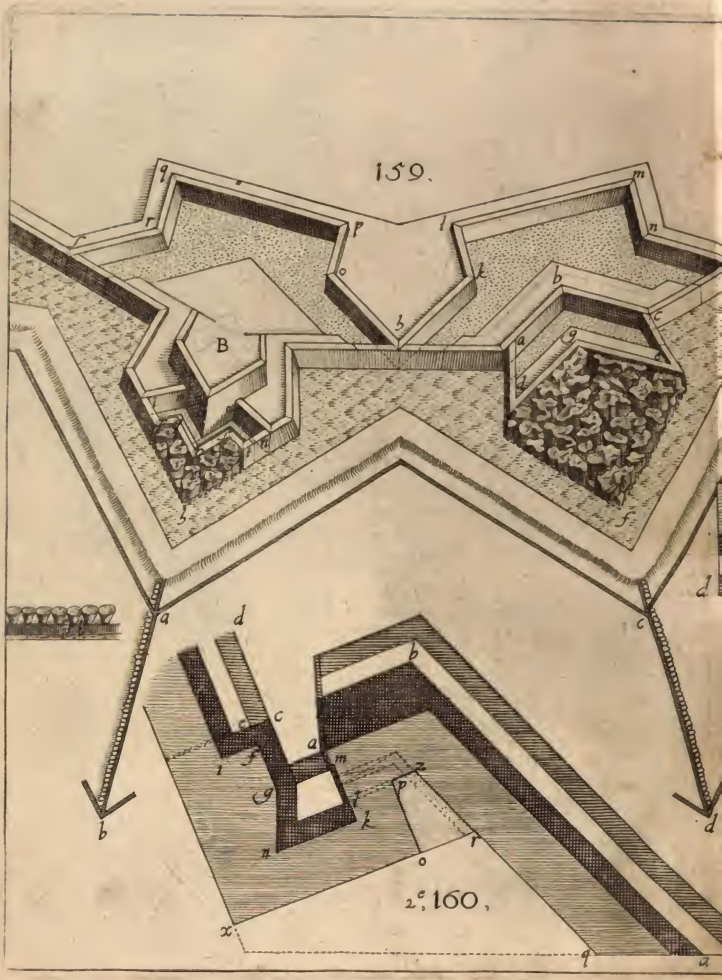
Digitized by Google

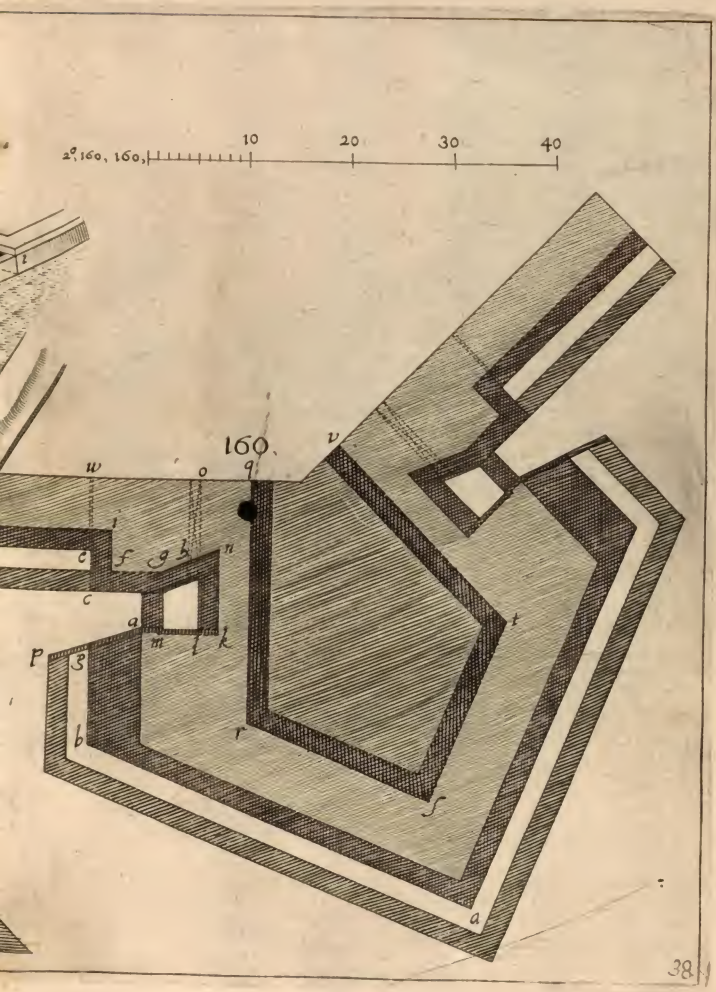


Digitized by Google

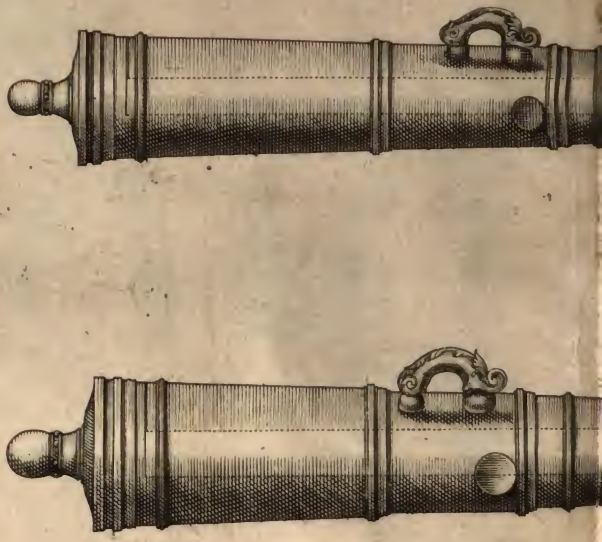

C
B
A
157.
C
3
B
A
b
37

Digitized by Google


159.
B
2e. 160.


2°, 160, 160,
10
20
30
40
160.
w
o
q
v
i
e
f
g
h
n
c
a
m
l
k
p
g
b
r
t
s
a
38

Digitized by Google

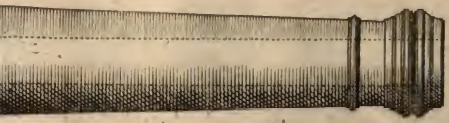


Digitized by Google

161.

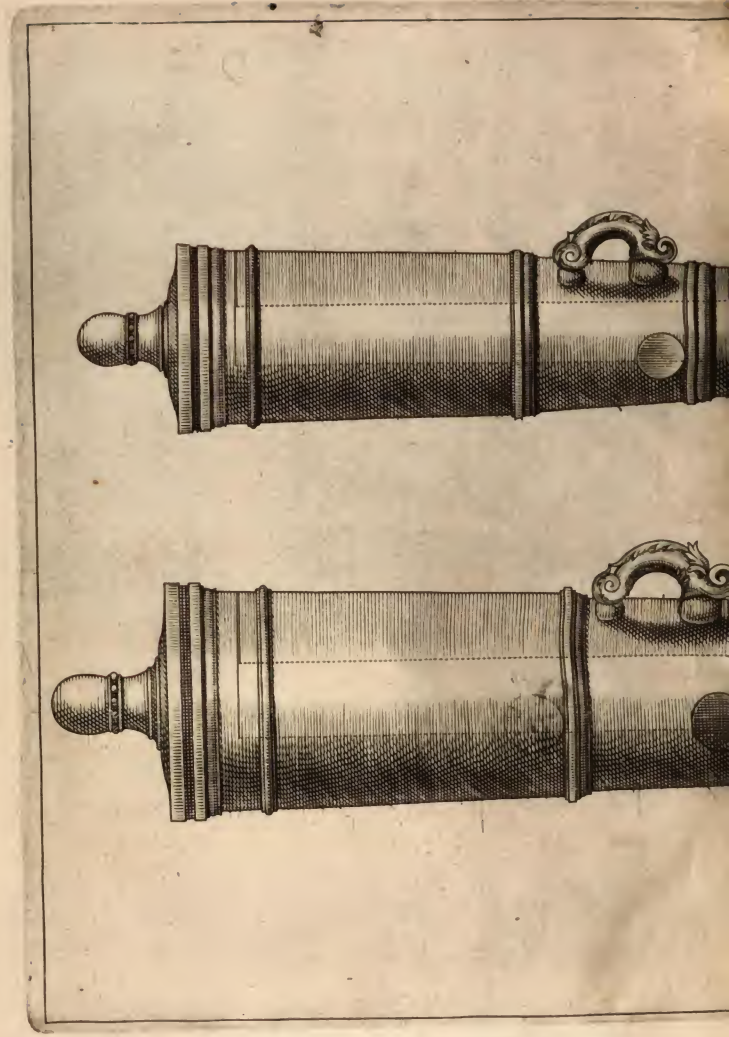
6

162.



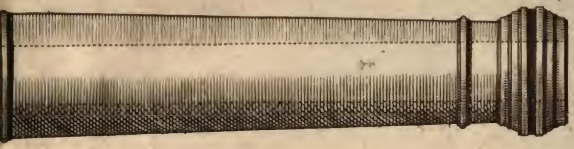
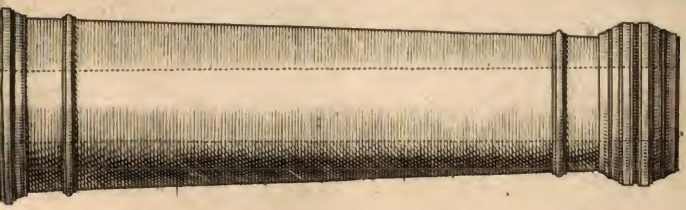
12

Digitized by Google



Digitized by Google

163.



164.